

23.032

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE MEDICINA



X-53-372936-9

ESTUDIO DE LAS VARIABLES ASOCIADAS  
AL USO INCORRECTO DE  
OXIGENOTERAPIA.

**PREVALENCIA Y CARACTERÍSTICAS  
DE UNA POBLACIÓN BAJO ESTA TERAPÉUTICA**

**TESIS DOCTORAL**  
M<sup>a</sup> ISABEL CIENFUEGOS AGUSTÍN

**1998**



BIBLIOTECA

## *DEDICATORIA*

*A mis padres, que me educaron en la curiosidad y la capacidad de esfuerzo.*

*A mis hermanos, compañeros siempre.*

*A Lamberto y Andrés, mis principales apoyos.*

*«Conocer el propio mal es librarse de mal»*

*Tao Te King (Lao-Tse)*

## *AGRADECIMIENTOS:*

*Al Dr. Pedro Martín Escribano, jefe del Servicio de Neumología y director de esta tesis, porque sin su forma de organizar la práctica clínica, y sin su dirección y apoyo, este trabajo no se hubiese realizado.*

*A los Profesores Dres. Javier Gómez de Terreros Sánchez y José Luis Álvarez-Sala Walther por su labor al frente del programa de doctorado en Neumología que ha logrado que muchos neumólogos, entre los que me cuento, se decidiesen a finalizar el tercer ciclo de estudios. Esta labor ha ido acompañada, al menos en mi caso, de un estímulo y aliento continuo, que finalmente ha cristalizado en esta tesis.*

*A mis compañeros neumólogos Facultativos Especialistas de Área responsables de la atención a los pacientes en oxigenoterapia y colaboradores imprescindibles en la recogida de datos, por su eficaz ayuda, que en el caso de la Dra. Reina Salama y del Dr. Echave Sustaeta se acompañó de un esfuerzo añadido en momentos de especial dificultad.*

*Al Dr. Ángel López Encuentra porque su forma de entender la investigación y la práctica clínica y su apoyo y estímulo han sido una gran enseñanza a lo largo de estos años y han influido en gran medida en la orientación y propósitos de este trabajo.*

*Al Dr. Francisco Pozo, por su inestimable ayuda en el diseño del estudio y en el análisis de los datos, además de por su estímulo siempre.*

*A los integrantes de la Unidad de Epidemiología Clínica del Hospital 12 de Octubre por sus interesantes observaciones y por el soporte y los medios que han puesto a mi disposición en todo momento.*

*A los Dres. Carmen González y Ángel Alberquilla de la Unidad de Medicina Comunitaria del Hospital 12 de Octubre por su interés y su especial colaboración en la aportación de datos.*

*A los Dres. Escarrabill y Estopà por todas sus enseñanzas en el tema de la oxigenoterapia, que se acompañaron de muy buenos ratos durante mi estancia en el Hospital de Bellvitge.*

*A la Dra. M<sup>a</sup> Josefa Díaz de Atauri por sus inteligentes críticas y por el ánimo que me prestó en los momentos bajos.*

*A Wigberta Martínez, bibliotecaria del Hospital 12 de Octubre porque su eficaz labor e interés, me han facilitado enormemente la tarea.*

*A Carmen Caballero y José M<sup>a</sup> Ruiz, secretarios del Servicio por las largas horas de árido trabajo compartido.*

*A Felicidad González, Visitación Ayuso, y el resto del personal de enfermería de consultas, por su diaria colaboración, sin la que difícilmente se hubiera podido llevar a cabo, no sólo este trabajo, sino la atención a los pacientes en oxigenoterapia.*

*Al resto de los integrantes del Servicio de Neumología: médicos, enfermeras y auxiliares, por el apoyo que al realizar su trabajo han ofrecido al mío.*

*A Lamberto del Álamo, mi marido, por aceptar con tan buen humor mi más que ocasional ensimismamiento en la tarea de elaborar esta tesis.*

*Finalmente, pero no en último lugar, a Victoria Cienfuegos, por el cariño, dedicación y esfuerzo con que me ha prestado su generosa ayuda para la creación del manuscrito final.*

# **INDICE**

---

## **INDICE GENERAL**

- I. **INTRODUCCIÓN**
- II. **OBJETIVOS**
- III. **MATERIAL Y MÉTODOS**
- IV. **RESULTADOS**
- V. **DISCUSIÓN**
- IV. **CONCLUSIONES**
- V. **BIBLIOGRAFÍA**

## **I. INTRODUCCIÓN**

1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA OXIGENOTERAPIA .....	8
2. BASES PARA EL TRATAMIENTO CON OXIGENOTERAPIA .....	10
2.1. EFECTOS SOBRE LA SUPERVIVENCIA .....	10
2.2. EFECTOS CARDIOVASCULARES .....	16
2.3. EFECTOS NEUROPSIQUIÁTRICOS .....	17
2.4. OTROS EFECTOS BENEFICIOSOS .....	17
3. CRITERIOS DE INDICACIÓN Y NORMATIVAS .....	19
4. CONDICIONES PARA LA EFICACIA DEL TRATAMIENTO: USO CORRECTO	20
5. LA OXIGENOTERAPIA EN DIFERENTES POBLACIONES .....	21
6. MOTIVACIONES PARA LLEVAR A CABO ESTE ESTUDIO .....	26

## **II. OBJETIVOS**

OBJETIVOS .....	28
-----------------	----

## **III. MATERIAL Y MÉTODOS**

1. ÁMBITO DEL ESTUDIO: POBLACIÓN: POBLACIÓN DE ESTUDIO .....	31
2. EL ÁREA 11 Y LA POBLACIÓN DE ESTUDIO .....	31
2.1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA 11 DE SALUD DE LA COMUNIDAD DE MADRID Y DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO: SITUACIÓN RESPECTO A LA CM .....	31
2.2. LA ASISTENCIA NEUMOLÓGICA EN EL ÁREA 11 .....	49
3. DEFINICIÓN DEL TIPO DE ESTUDIO Y SUJETOS DEL ESTUDIO .....	50
4. RECOGIDA DE DATOS .....	51
5. DESARROLLO DEL ESTUDIO .....	53
6. VARIABLES Y DEFINICIONES .....	54
7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....	62

## **IV. RESULTADOS**

<b>1. DATOS DEMOGRÁFICOS DE LA POBLACIÓN EN OXIGENOTERAPIA</b>	<b>72</b>
1.1. NÚMERO	72
1.2. SEXO	72
1.3. EDAD	72
1.4. DISTRIBUCIÓN POR ZONAS	73
1.5. MOVILIDAD DE LA POBLACIÓN	74
1.6. PACIENTES CENSADOS	74
<b>2. PREVALENCIA</b>	<b>77</b>
<b>3. INDICACIONES</b>	<b>78</b>
3.1. DISTRIBUCIÓN DE LAS INDICACIONES EN GRANDES GRUPOS	78
3.2. DISTRIBUCIÓN DETALLADA DE LAS INDICACIONES	78
3.3. DISTRIBUCIÓN DE LAS INDICACIONES POR SEXOS	79
<b>4. PRESCRIPCIÓN DE LA OXIGENOTERAPIA</b>	<b>86</b>
4.1. FORMAS DE PRESCRIPCIÓN	86
4.2. ADECUACIÓN DE LA PRESCRIPCIÓN A LA INDICACIÓN	86
<b>5. ADMINISTRACIÓN DE LA OXIGENOTERAPIA</b>	<b>89</b>
5.1. FUENTES DE SUMINISTRO	89
5.2. FORMAS DE ADMINISTRACIÓN	89
<b>6. ANTIGÜEDAD EN EL USO DE LA OXIGENOTERAPIA</b>	<b>94</b>
6.1. ANTIGÜEDAD EN RELACIÓN AL SEXO	95
6.2. ANTIGÜEDAD EN RELACIÓN A LA EDAD	95
6.3. ANTIGÜEDAD EN RELACIÓN A LA INDICACIÓN	95
<b>7. CONTROL DE LOS PACIENTES EN OXIGENOTERAPIA</b>	<b>98</b>
7.1. LUGAR DE CONTROL DE LOS PACIENTES	98
7.2. LUGAR DE CONTROL CLÍNICO SEGÚN INDICACIÓN	98
7.3. FRECUENCIA DE CONTROL CLÍNICO	99
<b>8. VALORES DE FUNCIÓN PULMONAR: VOLÚMENES</b>	<b>103</b>
8.1. CAPACIDAD VITAL FORZADA (FVC)	103
8.2. VOLUMEN MÁXIMO ESPIRADO EN EL PRIMER SEGUNDO (FEV <sub>1</sub> )	105
<b>9. VALORES DE FUNCIÓN PULMONAR: GASOMETRÍA ARTERIAL BASAL</b>	<b>108</b>
9.1. PRESIÓN ARTERIAL BASAL DE OXÍGENO (P <sub>a</sub> O <sub>2</sub> )	108
9.2. PRESIÓN ARTERIAL BASAL DE AHÍDRIDO CARBÓNICO (P <sub>a</sub> CO <sub>2</sub> )	110

<b>10. VALOR HEMATOCRITO</b>	<b>113</b>
10.1. EN RELACIÓN AL SEXO	113
10.2. EN RELACIÓN A LA INDICACIÓN	113
10.3. VALORES DE HEMATOCRITO ALTO Y OTRAS VARIABLES	114
<b>11. VALORACIÓN NUTRICIONAL: ÍNDICE DE MASA CORPORAL</b>	<b>117</b>
11.1. ESTADO NUTRICIONAL DE LA POBLACIÓN EN OXIGENOTERAPIA	117
11.2. ESTADO NUTRICIONAL EN LOS PRINCIPALES GRUPOS DE INDICACIÓN	117
11.3. RELACIÓN DEL ESTADO DE NUTRICIÓN CON LOS VALORES DE FUNCIÓN RESPIRATORIA Y HEMATOCRITO	118
<b>12. CUMPLIMIENTO DE OXIGENOTERAPIA</b>	<b>123</b>
12.1. EN RELACIÓN AL SEXO	123
12.2. EN RELACIÓN A LA EDAD	123
12.3. EN RELACIÓN A LA ANTIGÜEDAD EN OXIGENOTERAPIA	124
12.4. EN RELACIÓN A LA INDICACIÓN	124
12.5. TIPO DE FUENTE Y CUMPLIMIENTO	125
12.6. CUMPLIMIENTO Y CONTROL CLÍNICO	126
12.7. CUMPLIMIENTO DE OXIGENOTERAPIA Y DEL TRATAMIENTO BRONCODILATADOR	126
12.8. CUMPLIMIENTO Y TABAQUISMO	127
12.9. CUMPLIMIENTO Y FUNCIÓN PULMONAR	127
<b>13. CUMPLIMIENTO DEL TRATAMIENTO BRONCODILATADOR (SOLO EPOC)</b>	<b>130</b>
13.1. EN RELACIÓN AL SEXO	130
13.2. EN RELACIÓN A LA Y EDAD	130
13.3. ANTIGÜEDAD EN OXIGENOTERAPIA Y CUMPLIMIENTO DEL TRATAMIENTO BRONCODILATADOR	131
13.4. CUMPLIMIENTO DEL TRATAMIENTO BRONCODI. Y CONTROL CLÍNICO	131
13.5. CUMPLIMIENTO DEL TRATAMIENTO BRONCODILATADOR Y TABAQUISMO	132
13.6. CUMPLIMIENTO DEL TRATAMIENTO BRONCODILATADOR Y FUNCIÓN PULMONAR	132
<b>14. TABAQUISMO</b>	<b>136</b>
14.1. TABAQUISMO Y SEXO	136
14.2. TABAQUISMO Y EDAD	136
14.3. TABAQUISMO EN LAS DIFERENTES INDICACIONES	137
14.4. TABAQUISMO Y CONTROL CLÍNICO DE LOS PACIENTES	138
14.5. TABAQUISMO Y FUNCIÓN PULMONAR	139

<b>15. FRECUENTACIÓN HOSPITALARIA</b> .....	<b>141</b>
15.1. FRECUENTACIÓN HOSPITALARIA SEGÚN SEXOS .....	141
15.2. FRECUENTACIÓN HOSPITALARIA Y EDAD .....	142
15.3. INDICACIÓN Y FRECUENTACIÓN HOSPITALARIA .....	142
15.4. FRECUENTACIÓN HOSPITALARIA Y CONTROL CLÍNICO .....	145
15.5. FRECUENTACIÓN HOSPITALARIA Y CUMPLI. DE LA OXIGENOTERAPIA ..	147
15.6. FRECUENTACIÓN HOSPITALARIA Y CUMPLIMIENTO DEL TRATAMIENTO BRONCODILATADOR .....	148
15.7. FRECUENTACIÓN HOSPITALARIA Y FUNCIÓN PULMONAR .....	149
15.8. FRECUENTACIÓN HOSPITALARIA Y TABAQUISMO .....	150
<b>16. INDICACIÓN INCORRECTA: VARIABLES ASOCIADAS A INDICACIÓN INCORRECTA</b> .....	<b>153</b>
16.1. ZONAS CON Y SIN NEUMÓLOGO .....	153
16.2. SEXO .....	153
16.3. EDAD .....	154
16.4. TIPO DE PRESCRIPCIÓN .....	154
16.5. FORMA DE ADMINISTRACIÓN .....	155
16.6. CONTROL DE LOS PACIENTES .....	155
16.7. CUMPLIMIENTO DE OXIGENOTERAPIA .....	156
16.8. TABAQUISMO .....	156
16.7. FRECUENTACIÓN HOSPITALARIA .....	156
<b>17. USO INCORRECTO: VARIABLES ASOCIADAS AL USO INCORRECTO</b> .....	<b>157</b>
17.1. SEXO .....	157
17.2. EDAD .....	158
17.3. ANTIGÜEDAD EN OXIGENOTERAPIA .....	159
17.4. USO INCORRECTO Y ZONAS .....	161
17.5. INDICACIÓN .....	162
17.6. PRESCRIPCIÓN .....	163
17.7. FORMA DE ADMINISTRACIÓN .....	164
17.8. CONTROL DE LOS PACIENTES .....	164
17.9. FRECUENTACIÓN HOSPITALARIA .....	165
17.10. FUNCIÓN PULMONAR .....	166
<b>18. VARIABLES ASOCIADAS A INDICACIÓN INCORRECTA Y USO INCORRECTO: ANÁLISIS MULTIVARIANTE</b> .....	<b>167</b>
18.1. INDICACIÓN INCORRECTA: ANÁLISIS DE REGRESIÓN LOGÍSTICA .....	167
18.2. USO INCORRECTO: ANÁLISIS DE REGRESIÓN LOGÍSTICA .....	168

## **V. DISCUSIÓN**

1. DATOS DEMOGRÁFICOS DE LA POBLACIÓN EN OXIGENOTERAPIA .	171
2. PREVALENCIA .....	173
3. INDICACIONES: PORCENTAJE DE INDICACIÓN INCORRECTA .....	177
4. PRESCRIPCIÓN Y FORMA DE ADMINISTRACIÓN DE LA OXIGENOTERAPIA .....	180
5. ANTIGÜEDAD EN EL USO DE LA OXIGENOTERAPIA .....	182
6. SITUACIÓN FUNCIONAL DE LOS PACIENTES .....	184
7. ESTADO NUTRICIONAL DE LOS PACIENTES .....	186
8. TABAQUISMO .....	188
9. CONTROL DE LOS PACIENTES .....	190
10. CUMPLIMIENTO DE LA OXIGENOTERAPIA Y DEL TRATAMIENTO BRONCODILATADOR .....	192
11. FECUENTACIÓN HOSPITALARIA .....	195
12. VARIABLES ASOCIADAS A INDICACIÓN INCORRECTA Y USO INCORRECTO DE LA OXIGENOTERAPIA .....	197

## **IV. CONCLUSIONES**

CONCLUSIONES .....	204
--------------------	-----

## **V. BIBLIOGRAFÍA**

BIBLIOGRAFÍA .....	207
--------------------	-----

## ABREVIATURAS

---

<b>ANTADIR:</b>	Association Nationale pour le traitement à domicile de l'insuffisance respiratoire chronique
<b>CIE:</b>	clasificación internacional de enfermedades
<b>CIPSAP:</b>	clasificación internacional de patologías y síndromes en atención primaria
<b>CM:</b>	Comunidad de Madrid
<b>DL<sub>CO</sub>:</b>	Factor de transferencia para el monóxido de carbono
<b>EE:</b>	error estándar
<b>EPOC:</b>	enfermedad pulmonar obstructiva crónica
<b>ERS:</b>	European Respiratory Society
<b>FEV<sub>1</sub>:</b>	volumen espirado máximo en el primer segundo
<b>F<sub>I</sub>O<sub>2</sub>:</b>	fracción inspirada de oxígeno
<b>FVC:</b>	capacidad vital forzada
<b>Hcto:</b>	hematocrito
<b>IMC:</b>	índice de masa corporal
<b>INSALUD:</b>	Instituto Nacional de la Salud
<b>IPPB:</b>	Intermittent Positive Pressure Breathing
<b>ml:</b>	mililitros
<b>mm Hg:</b>	milímetros de mercurio
<b>MRC:</b>	Medical Research Council Working Party
<b>NOTT:</b>	Nocturnal Oxygen Therapy Trial Group
<b>OMS:</b>	Organización Mundial de la Salud
<b>P<sub>a</sub>CO<sub>2</sub>:</b>	presión arterial de anhídrido carbónico
<b>P<sub>a</sub>O<sub>2</sub>:</b>	presión arterial de oxígeno
<b>REM:</b>	razón estándar de la mortalidad
<b>SAS:</b>	síndrome de apnea del sueño
<b>SEPAR:</b>	Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica
<b>SIP:</b>	Sick Impact Profile
<b>TBM:</b>	tasa bruta de mortalidad
<b>TEM:</b>	tasa estandarizada de mortalidad

- 1 -

## INTRODUCCIÓN

# INTRODUCCIÓN

	<u>Pág.</u>
<b>1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA OXIGENOTERAPIA</b> .....	<b>8</b>
<b>2. BASES PARA EL TRATAMIENTO CON OXIGENOTERAPIA</b> .....	<b>10</b>
2.1. EFECTOS SOBRE LA SUPERVIVENCIA .....	10
2.1.1. LOS ESTUDIOS DEL MRC Y EL NOTT .....	10
2.1.2. OTROS ESTUDIOS DE SUPERVIVENCIA .....	13
2.1.3. FACTORES ASOCIADOS A LA SUPERVIVENCIA .....	13
2.2. EFECTOS CARDIOVASCULARES .....	16
2.3. EFECTOS NEUROPSIQUIÁTRICOS .....	17
2.4. OTROS EFECTOS BENEFICIOSOS .....	17
2.4.1. REDUCCIÓN DE LA POLICITEMIA .....	17
2.4.2. EFECTO SOBRE LAS ARRITMIAS DURANTE EL SUEÑO .....	18
2.4.3. MEJORA DE LA TOLERANCIA AL EJERCICIO .....	18
2.4.4. EFECTO SOBRE EL NÚMERO DE INGRESOS .....	18
2.4.5. INFLUENCIA SOBRE LA FUNCIÓN PULMONAR .....	18
<b>3. CRITERIOS DE INDICACIÓN Y NORMATIVAS</b> .....	<b>19</b>
<b>4. CONDICIONES PARA LA EFICACIA DEL TRATAMIENTO:</b> <b>USO CORRECTO</b> .....	<b>20</b>
<b>5. LA OXIGENOTERAPIA EN DIFERENTES POBLACIONES</b> .....	<b>21</b>
<b>6. MOTIVACIONES PARA LLEVAR A CABO ESTE ESTUDIO</b> .....	<b>26</b>

## 1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS:

El uso del oxígeno para el tratamiento de la hipoxemia tiene sus antecedentes en la sospecha de Paracelso de que el aire contenía una sustancia favorecedora de la vida, y en los experimentos de Priestly que consiguió alargar la vida de los animales de experimentación encerrados en cámaras herméticas, cuando les hacía respirar este nuevo gas obtenido del óxido de mercurio, y que llegó a ser bien identificado como oxígeno entre los años 1771 y 1777<sup>1</sup>.

Thomas Beddoes (1774: "The Medicinal Uses of Factitious Airs") y François Chaussier fueron los primeros en utilizar el tratamiento con oxígeno en pacientes adultos disneicos y en recién nacidos cianóticos a principios del siglo XIX. Carl Von Linde fue el primero en producirlo comercialmente destilando aire líquido, y Haldane lo utilizó en la segunda guerra mundial para tratar el envenenamiento por gases.

Existen numerosos antecedentes de su uso terapéutico desde esa fecha<sup>2</sup>, pero el auténtico precursor de la oxigenoterapia crónica domiciliaria puede considerarse Alvan Barach<sup>3</sup>, quién en los años veinte comenzó a tratar la hipoxemia y la insuficiencia cardíaca derecha que relacionó con ella, en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), con oxigenoterapia, utilizando tiendas de oxígeno y cilindros portátiles de oxígeno comprimido para mejorar la posibilidad de deambulación de estos pacientes.

En los años cincuenta Cotes<sup>4</sup> en el Reino Unido también utiliza cilindros de oxígeno para mejorar la capacidad de ejercicio de los pacientes con insuficiencia respiratoria.

### LOS ESTUDIOS DE DENVER:

En los años sesenta, Petty<sup>5</sup> publica su primer trabajo sobre pacientes en oxigenoterapia, aunque en este caso se trataba de pacientes con tuberculosis. También en esos años se empiezan a diseñar las primeras cánulas nasales<sup>6</sup> que permiten una administración más cómoda del oxígeno.

En 1967, Levine y sus colaboradores<sup>7</sup> publican la disminución de la hipertensión pulmonar en cuatro de seis pacientes con EPOC, insuficiencia respiratoria y poliglobulia a los que se les administraba oxigenoterapia durante un mes, y en 1968, Petty<sup>8</sup> publica un estudio con un mayor número de pacientes que también obtienen mejoría, haciendo el que probablemente es el primer intento de análisis de costes en este tema y defendiendo como más económica la administración de oxígeno en base al ahorro de frecuentación hospitalaria. Neff y Petty en 1970<sup>9</sup> hacen una valoración de la supervivencia en relación a controles históricos, encontrando que la oxigenoterapia aumenta la supervivencia en este tipo de enfermos.

## EL GRUPO DE BIRMINGHAM

Simultáneamente, en el Reino Unido en 1968 Abraham<sup>10</sup> y colaboradores publican también un estudio demostrando la reversibilidad de la hipertensión pulmonar en los pacientes con bronquitis crónica tratados con oxigenoterapia, y en los años setenta Stark<sup>11,12</sup> abunda en esta dirección.

Habrá que esperar a los años ochenta donde los ya clásicos estudios del Nocturnal Oxygen Therapy Trial Group (NOTT)<sup>13</sup> y del Medical Research Council Working Party (MRC)<sup>14</sup> en los que participaron los principales responsables de estas experiencias previas, brindaron la evidencia científica suficiente para la administración de la oxigenoterapia en los pacientes con EPOC en insuficiencia respiratoria crónica.

## 2. BASES PARA EL TRATAMIENTO CON OXIGENOTERAPIA.

### 2.1. EFECTOS SOBRE LA SUPERVIVENCIA.

#### 2.1.1. LOS ESTUDIOS DEL MRC Y DEL NOTT.

En la primera conferencia sobre bases científicas de la terapia respiratoria, patrocinado por el National Heart, Lung, and Blood Institute (NHLBI) en Pensilvania<sup>15</sup>, se pone de manifiesto la necesidad de estudios que aporten evidencia sobre la utilidad del tratamiento con oxigenoterapia. Esta misma asociación patrocina poco tiempo después el estudio del NOTT, bajo la dirección de Petty.

Al mismo tiempo se desarrolla en el Reino Unido el estudio del MRC, que dio comienzo en 1973, y se prolongó durante cinco años, dirigido por Stuart-Harris, con la participación de Flenley, Cotes y todo el grupo de trabajo de Birmingham.

Ambos estudios, publicados en el año 1980 y 1981 respectivamente vienen a demostrar el aumento de supervivencia de los pacientes con EPOC, en insuficiencia respiratoria crónica tratados con oxigenoterapia, y a pesar de ciertas diferencias en el diseño, sus resultados en forma de curvas de supervivencia se pueden valorar conjuntamente a la hora de estimar el efecto de esta terapéutica<sup>16</sup>.

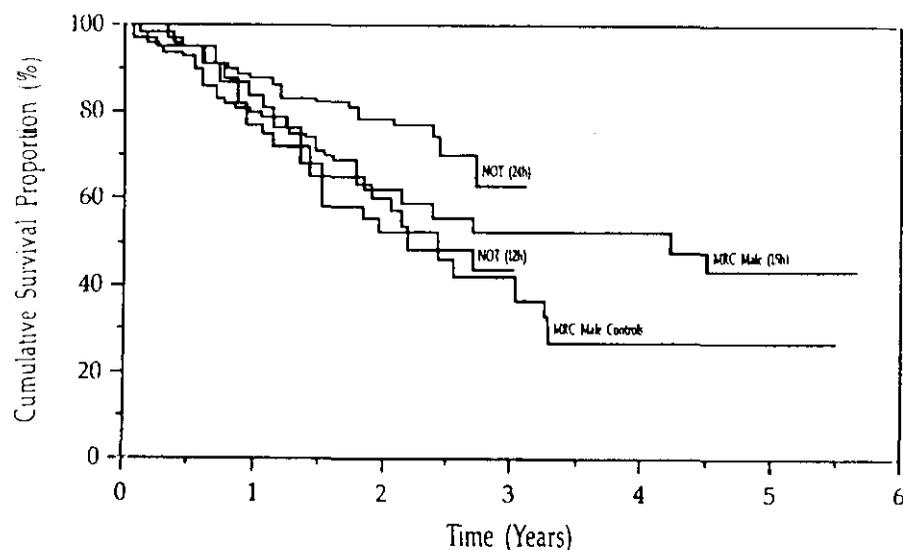


FIGURA 1: Curvas de supervivencia de los estudios del NOTT y del MRC<sup>16</sup>

El trabajo del NOTT, compara la supervivencia de pacientes en oxigenoterapia llamada "nocturna" (unas 12 horas que incluían las de sueño), con la oxigenoterapia llamada "continua" (unas 17 horas de media). El estudio es randomizado, en 208 pacientes diagnosticados de EPOC en insuficiencia respiratoria crónica, el 80% de los cuales eran varones. Se rechazaron pacientes considerados "demasiado enfermos" para mantenerse sin oxígeno el período previo a la inclusión que era de unas tres semanas, y pacientes con otras enfermedades sistémicas que se consideraron graves.

Los pacientes recibieron oxígeno por gafas nasales, utilizando tres tipos de fuente distinta (concentrador, cilindro presurizado y oxígeno líquido), a un flujo entre uno y cuatro litros, según se necesitase para corregir la hipoxemia y que se aumentaba un litro más por la noche.

Fueron seguidos una media de 19,3 meses, con controles clínicos y en domicilio, valorando el cumplimiento con algunas medidas objetivas y con las declaraciones de los pacientes.

La demostración de un aumento de supervivencia en el grupo de pacientes con oxígeno continuo, con un riesgo relativo de mortalidad de casi el doble en el grupo de pacientes de oxígeno nocturno: 1,94 (1,17-3,24) llevó a interrumpir el estudio.

El estudio del NOTT encontró también, que se beneficiaban más de este tratamiento los pacientes hipoventiladores, con pH más bajo, menores desaturaciones nocturnas, menor hipertensión pulmonar y menor alteración con el ejercicio.

No se dieron cambios funcionales en los pacientes. La hipertensión pulmonar no revirtió completamente en ninguno de ellos, aunque las reducciones en la presión pulmonar se asociaron a mejor supervivencia según se publicó en una ampliación de los datos de este estudio<sup>17</sup>. Tampoco se demostró un número de ingresos significativamente menor en los pacientes con más horas de oxigenoterapia, ni se pudo llegar a ninguna conclusión sobre el mecanismo por el que se produce el aumento de supervivencia.

El estudio del MRC se realizó sobre 87 pacientes, el 76% de ellos varones, diagnosticados de bronquitis crónica o enfisema, con insuficiencia respiratoria, retención de anhídrido carbónico y antecedentes de insuficiencia cardíaca congestiva.

El estudio es randomizado con dos grupos: uno de ellos recibió oxigenoterapia quince horas al día, y el otro no recibió oxigenoterapia. El oxígeno se administró a 2 l/min, o a un flujo mayor si era necesario. Se utilizaron los tres tipos de fuente, y se midieron las horas de cumplimiento de oxigenoterapia.

El seguimiento se llevó a cabo durante cinco años, con controles en consulta y en domicilio.

Al inicio del estudio, un 44% de los pacientes fumaba, y continuó haciéndolo un 22%.

Se excluyeron también pacientes con enfermedades sistémicas graves, pero no se rechazó a ningún paciente por la gravedad de su situación respiratoria.

A los cinco años, el estudio muestra una mortalidad casi una y media veces mayor en el grupo sin oxigenoterapia: riesgo relativo de 1,47(1,00-2,18).

Además de esta diferencia de supervivencia, se encontró una mayor mortalidad en mujeres sin oxigenoterapia, lo que se hace evidente desde el inicio, y un retraso de 500 días en ponerse de manifiesto la diferencia de mortalidad entre los varones de los dos grupos. Se demostró también, que la asociación entre la  $P_aCO_2$  y la masa eritrocitaria alta se asocia a peor pronóstico.

No se dieron cambios funcionales, ni de presión en la arteria pulmonar tras el tratamiento con oxígeno. Tampoco diferencias estadísticamente significativas en el número de hospitalizaciones entre los dos grupos.

A la publicación de los estudios del NOTT y del MRC, siguió una cierta polémica en la literatura: reflexiones coste-eficacia, y necesidad en todo caso de limitar el tratamiento a pacientes con indicación clara<sup>18,19</sup>. Expresión de objeciones éticas al trabajo del MRC<sup>20</sup> o negación de las mismas<sup>21,22</sup>. Hubo publicaciones que hicieron hincapié en la falta de datos sobre el mecanismo por el cual mejora la supervivencia<sup>23</sup>, atribuyéndola en algún caso al abandono del tabaco más frecuente en el grupo de pacientes con oxigenoterapia<sup>24</sup>. También se adujeron críticas metodológicas; sobre todo la ausencia de un auténtico grupo control en el estudio del MRC, que recibiese aire a través de gafas nasales<sup>25</sup>.

Efectivamente, la cuestión del mecanismo por el cual aumenta la supervivencia nunca se ha aclarado. Petty apunta la posible influencia del uso de fuentes portátiles en el estudio del NOTT<sup>26</sup>. Los cambios en la hipertensión arterial pulmonar no ofrecen tampoco una explicación definitiva, a pesar de estar relacionados con una mejor supervivencia<sup>27</sup>. Estos cambios no son nunca muy llamativos y no llegan nunca a una reversión total<sup>17</sup>, seguramente debido a los cambios estructurales producidos y que se identifican en las autopsias de estos pacientes<sup>28</sup>.

Es posible que, como sugiere Petty<sup>26</sup>, la mejora de la función del corazón derecho debida a su mejor oxigenación, unida a la disminución de la postcarga y al pequeño aumento del contenido arterial de oxígeno, al aumentar el transporte del

mismo a los tejidos, puedan explicar, al menos en parte, los efectos beneficiosos de este tratamiento.

De cualquier modo, las conclusiones de estos estudios ya clásicos, han sido finalmente aceptadas de pleno por la comunidad científica y esto se ha reflejado en el uso habitual del tratamiento con oxigenoterapia que reciben este tipo de pacientes en la práctica clínica diaria en todo el mundo.

### **2.1.2. OTROS ESTUDIOS DE SUPERVIVENCIA.**

Desde los años ochenta, se han publicado numerosos estudios analizando al supervivencia de los pacientes en oxigenoterapia<sup>29-42</sup>. Los criterios de selección, el número de pacientes y el análisis de los resultados, son dispares. La mayoría de estos estudios encuentran curvas de supervivencia similares<sup>29,32,41,43</sup> o algo más bajas<sup>31,33,35,36,39,42</sup> que las del estudio del MRC, lo cual puede muy bien explicarse por la falta de límites de edad en la inclusión y el menor control de los pacientes, pero también se han publicado series con mejor supervivencia, como la muy amplia en número de pacientes y tiempo de seguimiento de Cooper<sup>30</sup>, y alguna otra más reciente<sup>40</sup>.

Es imposible, por razones de espacio, hacer aquí una discusión detallada comparando todas las series en su metodología y resultados, pero es necesario decir que cada una ofrece puntos de vista y conclusiones que reflejan diferentes aspectos muy interesantes de un fenómeno que dista mucho de poder explicarse de forma sencilla, porque no es homogéneo. En este sentido, las amplísimas series del observatorio del ANTADIR<sup>35,42</sup>, y del registro sueco<sup>33,35,37,38</sup>, son una aportación muy valiosa tanto en información como en interrogantes, al aproximarse más a la práctica clínica, donde conviven pacientes de diferentes diagnósticos, edades y situación funcional en un contexto lógicamente menos controlado que el de los estudios clásicos. La mayoría de estas series serán comentadas de nuevo en algunos de sus aspectos en la discusión de los resultados de este trabajo.

### **2.1.3. FACTORES ASOCIADOS A LA SUPERVIVENCIA.**

Desde los primeros estudios se observa un gran interés por determinar qué parámetros pueden ser predictores de supervivencia en los pacientes tratados con oxigenoterapia, intentando determinar quiénes podrían beneficiarse más de esta terapéutica. Numerosos autores publican sus series donde se valora la relación entre estos factores y la supervivencia de los pacientes, con metodologías diversas, poblaciones distintas y resultados a veces contradictorios, generando una valiosa información donde abundan las hipótesis que pretenden explicar las discrepancias.

Revisaremos brevemente los factores asociados a supervivencia que han sido analizados y los resultados obtenidos en las diversas publicaciones.

**Edad:** Es un factor pronóstico en prácticamente todas las series que lo analizan, siendo peor en los pacientes mayores<sup>31,33,35-37,39-44</sup>. Ocasionalmente algunos autores no encuentran esta relación<sup>29,30</sup>, probablemente por un rango de edades no demasiado amplio en la población analizada.

**Sexo:** Se ha publicado mejor supervivencia en mujeres con oxigenoterapia desde el estudio del MRC<sup>14</sup>, sobre todo en series de gran número de pacientes como las del ANTADIR<sup>35,42</sup> y en los estudios realizados en Suecia<sup>33,37</sup>; en estos últimos, la ventaja favorable no se daba en las mujeres que tomaban esteroides.

No encuentran diferencias entre sexos otros autores<sup>39,40</sup> con una proporción de mujeres bastante menor en sus series. Finalmente en un estudio<sup>32</sup> se encontró peor supervivencia en mujeres.

La mayor supervivencia en mujeres se ha atribuido a un mejor cumplimiento<sup>37</sup>, mayor esperanza de vida y menor consumo de tabaco y alcohol<sup>42</sup>.

**FEV1:** Suele ser un factor pronóstico aceptado en general, relacionándose el mal pronóstico con valores bajos de FEV<sub>1</sub> en la mayoría de las series y publicaciones<sup>30,32-34,37,39,40,42,43,45</sup>. En algunas de ellas, este factor sólo es pronóstico en varones<sup>35-37</sup>, y finalmente algunos no logran demostrar su incidencia en el pronóstico<sup>13,29,31,41,44</sup>, pero factores derivados de la metodología, como la valoración sólo en términos absolutos, el escaso rango de valores o los seguimientos cortos pueden explicar estas discrepancias.

**DL<sub>CO</sub>:** No es un factor habitualmente analizado, probablemente por las dificultades técnicas que presentan las maniobras de medición en pacientes muy graves, y la dificultad de realizar esta medida a colectivos amplios. Dubois en sus dos series publicadas<sup>31,39</sup> encuentra que es un muy buen factor predictivo de supervivencia tanto en análisis bivariantes como multivariantes.

**P<sub>a</sub>O<sub>2</sub>:** Es un factor pronóstico controvertido. Los estudios del ANTADIR, y algún otro autor encuentran que la P<sub>a</sub>O<sub>2</sub> al inicio de la oxigenoterapia es un factor pronóstico<sup>32,35,42</sup>, pero en ninguno de estos estudios se controla el cumplimiento. La mayoría de los autores no encuentra esta asociación<sup>13,29,30,33,40,41,43,44,46</sup>, y en una serie se encuentra relación entre el pronóstico y una P<sub>a</sub>O<sub>2</sub> menor de 65 mm Hg. con oxígeno<sup>39</sup>. Se podría aceptar que la oxigenoterapia al corregir la hipoxemia elimina su influencia en el pronóstico.

**P<sub>a</sub>CO<sub>2</sub>:** También en el valor pronóstico de la P<sub>a</sub>CO<sub>2</sub> hay discrepancias en la literatura. En el estudio del NOTT, la mortalidad es similar en pacientes con una

$P_aCO_2$  mayor o menor de 43 mm Hg, pero se demostró peor pronóstico en los pacientes con hipercapnia del grupo de oxígeno nocturno en contraste con lo que se daba en el grupo de oxigenoterapia continua donde el pronóstico era mejor en los pacientes con la  $P_aCO_2$  más alta. El estudio de MRC encontraba una mayor mortalidad en pacientes con hipercapnia y mayores valores de masa eritrocitaria<sup>14</sup>, lo que Ström ha sugerido podría estar en relación con tabaquismo en estos pacientes<sup>33</sup>. En varias series se describe mayor hipercapnia como factor pronóstico de mortalidad<sup>32-34,37,43</sup>, aunque otros autores encuentran mejor supervivencia en pacientes con altos niveles de  $P_aCO_2$ . Estudios recientes con series amplias<sup>39,42</sup> encuentran claramente una mejor supervivencia en pacientes hipercápnicos que hipocápnicos e incluso normocápnicos. Estas diferencias de resultados podrían reflejar diferencias de método y de selección de pacientes.

Otra hipótesis es, que las series amplias, encuentran mejor pronóstico en pacientes hipercápnicos porque en este grupo están incluidos pacientes tipo "blue boater" y con alteración de la caja torácica en los que la hipoventilación no se asocia a gravedad<sup>42</sup>, frente al grupo de los normo o hipocápnicos donde se incluirían los pacientes con enfisema y con enfermedad intersticial que tienen peor pronóstico.

Por otra parte los autores que encuentran una relación entre hipercapnia y mal pronóstico estarían valorando pacientes más homogéneos en los que la  $P_aCO_2$  alta reflejaría un fenómeno que suele darse en estadios terminales de las enfermedades respiratorias crónicas.

**Masa eritrocitaria:** Se ha comentado ya el alto valor pronóstico encontrado en el estudio del MRC<sup>14</sup> de la masa eritrocitaria. El estudio del NOTT, también encuentra mejor supervivencia en pacientes con hematocrito menor en el grupo de oxigenoterapia continua<sup>13</sup>. Otros autores no encuentran relación con los parámetros utilizados para analizar este factor<sup>29</sup>. Finalmente también se ha publicado peor supervivencia en pacientes con hemoglobina más baja<sup>39</sup>. Probablemente estas discrepancias pueden explicarse si se piensa que la masa eritrocitaria puede ser una variable de confusión de otros factores que claramente se asocian al pronóstico de la EPOC, como el tabaquismo o el estado de nutrición, y de factores que se asocian al efecto del tratamiento con oxígeno como el cumplimiento.

**Hipertensión arterial pulmonar:** Existe una gran controversia sobre este punto en los diversos estudios publicados. Encuentran una gran asociación entre mal pronóstico y valores de presión en la arteria pulmonar elevados los estudios del NOTT<sup>17</sup>, Wuertemberger<sup>44</sup>, Skwaski<sup>32</sup>, Mc Nee<sup>46</sup>, Keller<sup>29</sup>, y más recientemente Oswald-Mammosser<sup>41</sup>. Cooper<sup>30</sup> y Weitzenblum<sup>34</sup> no encuentran esta correlación.

Para intentar explicar este hecho podemos apoyarnos en algunos datos. Weitzenblum<sup>34,47</sup>, demuestra que los pacientes observados en un período de 12

meses antes de su inclusión en oxigenoterapia sufren un aumento de la presión en la arteria pulmonar de 1,5 mm Hg de media anual, y a partir de su inclusión, un descenso de 2,4 mm Hg anual. Por otro lado, en los estudios experimentales en animales, solo se normalizan los cambios producidos por la hipertensión pulmonar cuando se administra oxígeno durante 24 horas. Examinando las series, sobre todo en cuanto al número de horas diarias en oxigenoterapia y a los tiempos de seguimiento, y considerando también los resultados de algunos autores<sup>32</sup>, que ven como el valor pronóstico de la hipertensión arterial pulmonar desaparece en los pacientes que alcanzan una  $P_aO_2$  igual o mayor a 60 mm Hg basales tras un tiempo en oxigenoterapia, es atractiva la hipótesis de que, con un número de horas adecuado y un seguimiento a largo plazo, la hipertensión pulmonar al inicio del tratamiento, deja de ser un factor pronóstico. Esto explicaría los resultados en la serie de Cooper, y podría darse, al menos, en los pacientes que inician el tratamiento de forma precoz. Se trata, en cualquier caso, de una hipótesis no demostrada.

**Otros factores:** El déficit de alfa1-antitripsina, la reducción en el índice de masa corporal, el bajo pH, las alteraciones neuropsiquiátricas, y el uso de esteroides en mujeres se han descrito también como factores de mal pronóstico pero no se estudian en la mayoría de las series.

## 2.2 EFECTOS CARDIOVASCULARES.

Se conocen ampliamente los efectos de la hipoxemia sobre la circulación pulmonar<sup>48</sup> que se manifiestan en los pacientes con EPOC e hipoxemia crónica como una hipertensión pulmonar que suele ser moderada<sup>49</sup>, pero que se sabe aumenta hasta en 20-30 mm Hg durante los episodios de agudización<sup>50</sup>, y durante el sueño<sup>51-53</sup>, de forma variable conforme a la diferente respuesta individual<sup>54</sup>.

Desde los primeros estudios se prestó mucha atención a la mejora hemodinámica que se producía con la oxigenoterapia<sup>7,10</sup>, y los estudios del NOTT<sup>13</sup> y del MRC<sup>14</sup> aunque no enfocados hacia este aspecto, proporcionan datos sobre la evolución hemodinámica de los pacientes con oxígeno, siendo ésta más favorable cuanto mayor es el tiempo en oxigenoterapia, mejorándose o al menos evitándose la progresión de la hipertensión pulmonar. Otros estudios<sup>55</sup> también demuestran al menos estabilización de las alteraciones hemodinámicas en los pacientes con un amplio número de horas en oxigenoterapia, lo que parece concordar con la experiencia en animales de experimentación en los que se producen cambios hemodinámicos con hipoxemias de sólo 8 horas/día<sup>56</sup>, que no revierten si no es con normoxemias continuas<sup>57</sup>. Otros estudios también apoyan la necesidad de un tratamiento lo más continuo posible como el de Selinger<sup>58</sup> que muestra los efectos de retirar de forma aguda la oxigenoterapia en pacientes bajo este tratamiento.

Dada la peor respuesta de los pacientes con más alteraciones hemodinámicas<sup>59</sup> parece razonable la introducción lo más precoz posible del tratamiento con oxigenoterapia en este tipo de enfermos, y en este sentido hay algunos estudios recientes que demuestran desaturaciones importantes durante el sueño en pacientes con presiones arteriales de oxígeno mayores de 60 mm Hg, que podrían estar en relación con alteraciones hemodinámicas y menor supervivencia<sup>60,61</sup>, y que un tratamiento con oxigenoterapia podría revertir<sup>62</sup>, lo cual necesita una mayor investigación y caso de confirmarse, una revisión de los criterios de indicación de este tratamiento.

Respecto al efecto de la oxigenoterapia sobre la función ventricular derecha, se sabe que de forma aguda no tiene gran efecto ni en los pacientes estables ni con fracaso derecho<sup>63</sup>, pero sí se han descrito en algunos pacientes mejoras en la fracción de eyección con mayores duraciones de la oxigenoterapia<sup>28,64</sup>. Esto podría estar relacionado con un mayor beneficio y aumento de la supervivencia.

### **2.3. EFECTOS NEUROSIQUIÁTRICOS.**

La afectación neurosiquiátrica en la hipoxemia está bien estudiada<sup>65,66</sup>. Esta afectación es similar a la de los pacientes en insuficiencia respiratoria con EPOC<sup>67</sup>, y se relaciona con el nivel de hipoxemia como puso de manifiesto Krop quien publicó por primera vez la mejoría de estas alteraciones con la administración de oxígeno a largo plazo<sup>68</sup>.

En un análisis conjunto de los resultados del estudio del NOOT y del IPPB<sup>69</sup>, Grant<sup>70</sup> encuentra que las alteraciones más ligadas a la hipoxemia en estos pacientes son: la capacidad de abstracción, las habilidades motoras simples, el estado de alerta, la velocidad psicomotriz y la capacidad de percepción y de resolver problemas. Cuando realiza un análisis multivariante, la única variable fisiológica que se asocia con estos trastornos, y no con demasiada fuerza es la  $P_aO_2$ , poniendo de relieve que otros factores dependientes de la enfermedad como probablemente la desaturación durante el sueño y del entorno del paciente, influyen en estas alteraciones y dificultan la valoración de la mejoría con el tratamiento, lo que también se recoge en estudios más recientes<sup>71</sup>.

No obstante, la mejoría estas alteraciones con el tratamiento de oxigenoterapia, está documentada en pacientes como los del NOTT, más a largo plazo, y más en pacientes con mayor número de horas de oxigenoterapia<sup>70,72</sup>.

### **2.4. OTROS EFECTOS BENEFICIOSOS:**

#### **2.4.1. REDUCCIÓN DE LA POLICITEMIA.**

La poliglobulia en los pacientes con EPOC e hipoxemia es un mecanismo adaptativo, si bien contribuye a aumentar la hipertensión pulmonar a través de la hiperviscosidad<sup>73</sup> por lo que su reducción se considera beneficiosa.

En los pacientes con EPOC, la poliglobulia no se relaciona con la  $P_aO_2$  de la misma forma que en los sujetos que viven en grandes alturas<sup>74</sup>, probablemente por estar influida la eritropoyesis por otros factores (infecciones, falta de hierro,  $P_aCO_2$  etc), y por algunas otras circunstancias como las desaturaciones nocturnas<sup>75</sup> y el tabaquismo mantenido<sup>76</sup>. Estos mismos factores deben tenerse en cuenta a la hora de analizar los resultados del efecto de la oxigenoterapia en la poliglobulia. Desde los estudios iniciales de Denver<sup>7</sup> se observó una disminución de la masa de células rojas con oxigenoterapia de más de 18 horas/día. En el estudio del NOTT<sup>13</sup> este efecto se observa en los pacientes que reciben oxígeno continuo, pero no en los pacientes con oxígeno nocturno, como tampoco se observa en los pacientes del MRC<sup>14</sup>.

#### **2.4.2. EFECTO SOBRE LAS ARRITMIAS DURANTE EL SUEÑO.**

Se han descrito arritmias durante el sueño en la EPOC cuando baja la saturación de oxígeno, algunas de las cuales podrían llevar a la muerte súbita<sup>77</sup>. La oxigenoterapia es capaz de mejorar estos trastornos<sup>78</sup> a un flujo entre 1,5 y 3 litros<sup>79</sup>, lo que supone que no es siempre necesario aumentar el flujo habitual de oxígeno para lograrlo.

#### **2.4.3. MEJORA DE LA TOLERANCIA AL EJERCICIO.**

La mejor tolerancia al ejercicio con la oxigenoterapia se ha documentado mientras se están utilizando fuentes portátiles durante el mismo<sup>80,81</sup>. Ocasionalmente este beneficio se pierde por el esfuerzo suplementario de acarrear la fuente<sup>80</sup>.

#### **2.4.4. EFECTO SOBRE EL NÚMERO DE INGRESOS.**

Se ha publicado disminución de ingresos hospitalarios en los pacientes que reciben oxigenoterapia domiciliaria<sup>82</sup>. El estudio del NOTT<sup>13</sup> encontró un menor número de ingresos en los pacientes con oxigenoterapia continua, pero la diferencia no tenía significación estadística. La disminución del número de ingresos en pacientes que reciben oxigenoterapia puede estar influida por un control sanitario más estrecho.

#### **2.4.5. INFLUENCIA SOBRE LA FUNCIÓN PULMONAR.**

Se han publicado mejorías en la  $P_aO_2$  y un menor declive del  $FEV_1$  en los pacientes con EPOC cuando están bajo oxigenoterapia tanto en el estudio del NOTT<sup>13</sup> como en los pacientes del MRC<sup>14</sup> que superaban los 500 primeros días. Estudios más recientes también describen este fenómeno<sup>34,83</sup>, si bien estos hallazgos son a corto plazo. El estudio de Cooper<sup>30</sup> con un seguimiento a doce años pone de manifiesto que, a largo plazo, se deteriora la función respiratoria, cae la  $P_aO_2$  y sube la  $P_aCO_2$  a pesar del tratamiento.

### 3. CRITERIOS DE INDICACIÓN Y NORMATIVAS.

Existen en la actualidad criterios bien definidos para la indicación de oxigenoterapia en la EPOC. Hay normas escritas tanto de la Sociedad Europea de Neumología<sup>84</sup> como de la Sociedad Torácica Americana<sup>85-88</sup>. La mayoría de los países se atienen a estas normas, aunque ocasionalmente los criterios son algo distintos; esto debe de tenerse en cuenta a la hora de comparar trabajos realizados en diferentes lugares.

En nuestro país la indicación de oxigenoterapia está regulada por la normativa de la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR)<sup>89, 208</sup>, que considera también los supuestos de oxigenoterapia nocturna en desaturaciones durante el sueño y oxigenoterapia en ejercicio, así como la administración compasiva de oxígeno en situaciones terminales. La normativa SEPAR, detallada en el apartado de material y métodos, ha sido la referencia de este estudio. También en nuestro país, en la autonomía de Cataluña, existe una normativa que regula la indicación y el suministro de la oxigenoterapia a través de una orden de la Conselleria de Sanitat y Consumo<sup>90</sup>.

Estas normas exigen una serie de condiciones previas al inicio del tratamiento como son un tratamiento médico correcto y completo, la supresión del tabaquismo, una situación clínica estable<sup>91</sup> y una actitud colaboradora por parte del paciente.

#### **4. CONDICIONES PARA LA EFICACIA DEL TRATAMIENTO: USO CORRECTO.**

Según se desprende de las bases teóricas sobre las que se sustenta el tratamiento, se podrá esperar que la oxigenoterapia sea eficaz si se cumplen las siguientes condiciones, bajo las que se ha demostrado un aumento de la supervivencia:

1. Indicación correcta.
2. Supresión del tabaquismo.
3. Suministro adecuado y cumplimiento del tratamiento.
4. Corrección de la hipoxemia con el flujo prescrito.

A pesar de ello, no hay que olvidar tampoco que aunque estas condiciones definen la situación de mayor eficacia, tanto en los estudios del NOTT como del MRC y en otras series con incluso mejor supervivencia<sup>30</sup>, algunas de estas condiciones como la supresión del tabaquismo o el cumplimiento estricto no se dan en todos los pacientes.

En este estudio se ha valorado, en un intento de aproximación a la medida de la eficacia, y con la denominación de “uso correcto”, el cumplimiento de las tres primeras condiciones, dada la dificultad de controlar la corrección de la hipoxemia en el contexto metodológico que se expone ampliamente en el apartado de material y métodos, asumiéndose que los flujos habitualmente indicados corrigen la hipoxemia en la mayoría de los casos<sup>92</sup>.

## 5. LA OXIGENOTERAPIA EN DIFERENTES POBLACIONES.

### 5.1. LA OXIGENOTERAPIA EN DIFERENTES PAÍSES.

Tras la eficacia demostrada de la oxigenoterapia por los estudios del NOTT y el MRC, la oxigenoterapia se ha introducido en gran número de países. El interés por comparar las experiencias en distintos lugares se da ya en los años ochenta<sup>93,94</sup> poniéndose de manifiesto amplias diferencias sobre todo en el número de pacientes bajo esta terapéutica, pero también en otros aspectos como formas de administración, financiación y cumplimiento de normativas específicas para la indicación<sup>95</sup>.

En un reciente trabajo, Viskum<sup>96</sup>, aborda este tema, reportando cifras de prevalencia por cien mil habitantes de 27 países de todo el mundo con unas diferencias amplísimas. Agrupando los datos que ofrece, podríamos decir que hay países de **prevalencia alta** (> 100) en cuyo grupo estaría Estados Unidos y España, **prevalencia media** (30-50): Irlanda, Dinamarca, Francia y Holanda, **prevalencia baja** (10-30): Austria, Bélgica, Finlandia, Irlanda, Italia, Japón, Luxemburgo, Noruega, Portugal, Suiza, Suecia, Reino Unido y **prevalencia muy baja** (< 10): Chile, Checoslovaquia, Alemania, Grecia, Hungría, Polonia y Taiwan. A pesar de las críticas metodológicas que pueden hacerse sobre la forma de obtención de estos datos y las dificultades que expresa el propio autor, estas diferencias tan marcadas son reales y veremos como se reflejan siempre en la literatura.

También Faroux, Howard y Mir han estudiado estas diferencias<sup>97</sup>, y la dificultad de obtención de estos datos; así, en lo que respecta a la oxigenoterapia, sólo Dinamarca, Francia (en los pacientes controlados por el ANTADIR, que son el 70% del total), Polonia, Suecia y Suiza tienen información completa del número de pacientes, y sólo en Polonia, Suecia, Suiza y Francia (en el 70% de los casos), además se conoce el diagnóstico de estos pacientes.

Otras diferencias notables son; la existencia de normativas nacionales para la indicación, que se da en un 67%-69% de los países estudiados<sup>96,97</sup>, la posibilidad de que cualquier médico prescriba el oxígeno, que se da en más de la mitad de los países<sup>96</sup>, la diferencia en los tipos de fuente más utilizados, con situaciones tan llamativas como el uso de oxígeno líquido en el 80% de los pacientes en Italia<sup>97</sup>.

En cuanto a quién se hace cargo del gasto, la homogeneidad es llamativa: prácticamente todos los países lo asumen a través de sus servicios nacionales de salud y sólo en Alemania y Suiza también lo cubren las compañías de seguro privadas<sup>97</sup>. En España algunas aseguradoras privadas proporcionan oxígeno a un número mínimo de pacientes.

En algunos países la oxigenoterapia está organizada de forma precisa, como es el caso de Francia a través del ANTADIR.

El ANTADIR es una federación de asociaciones sin ánimo de lucro para el tratamiento de la insuficiencia respiratoria<sup>98-100</sup>, que controla el 70% de la prescripción en este país, y registra sus datos en el observatorio del ANTADIR a donde son referidos desde cada una de las asociaciones regionales federadas<sup>101</sup>. Esta asociación que en la actualidad se hace cargo de más de 35.000 pacientes con insuficiencia respiratoria<sup>42</sup> acepta la prescripción de oxígeno realizada por el médico de cada paciente, le suministra y controla la fuente y el modo de administrar el tratamiento con visitas domiciliarias de técnicos y enfermeras y programas de educación a los pacientes, recogiendo información para estudios de supervivencia y seguimiento<sup>35,42,102</sup>.

Francia tiene una prevalencia en oxigenoterapia media; entre 49 y 26 por cien mil habitantes, según la fuente que se consulte<sup>96,103</sup>, la prescripción se ajusta a una normativa similar a la de la European Respiratory Society (ERS), la mayor parte de los pacientes reciben el oxígeno por EPOC y utilizan concentrador<sup>42,100</sup>.

Suecia posee un registro nacional de pacientes en oxigenoterapia desde el año 1987<sup>36,104,105</sup>, lo que permite conocer con exactitud tanto el número de pacientes como el diagnóstico de éstos y la forma de utilización de la oxigenoterapia, valorándose también la calidad de vida del paciente. El registro sueco ha permitido también realizar interesantes estudios de supervivencia<sup>33,37,106</sup>, y de otros aspectos de este tratamiento<sup>33,38,107</sup>, incluso en pacientes con patología diferente de la EPOC<sup>38</sup>. Suecia tienen una prevalencia baja, de 12 a 15 por cien mil<sup>96,103</sup> a juicio de la propia responsable del registro, inferior a las necesidades reales, y con amplias diferencias geográficas<sup>105</sup> y casi nulo incumplimiento de los criterios de indicación<sup>37</sup>, administrándose el oxígeno por concentradores en la mayoría de los pacientes.

En Polonia también se controla estrechamente la oxigenoterapia, con una prevalencia muy baja, de unos 3 por cien mil habitantes<sup>96</sup>, estrictos criterios de indicación<sup>108,109</sup>, utilización preferente de concentradores, seguimiento muy estrecho de los paciente y gran adherencia a los criterios de indicación<sup>110</sup>, siguiendo las normativas de la ERS, no pudiendo prescribirse la oxigenoterapia sino por neumólogos<sup>97</sup>.

Hay también datos recientes de la forma de realizar la oxigenoterapia en el Reino Unido<sup>111</sup>, y separadamente de Inglaterra y Gales<sup>112</sup> y de Escocia<sup>113</sup>. La prevalencia de la oxigenoterapia es baja, entre un 18 y un 20<sup>96,103,111</sup>, se sigue una normativa ligeramente más restrictiva incluyendo el criterio de valor de FEV<sub>1</sub> menor de 1,5 litros y considerando relativa la indicación con P<sub>a</sub>O<sub>2</sub> entre 55 y 60 con

datos de hipertensión pulmonar cor pulmonale o poliglobulia<sup>109,113</sup>. La fuente más utilizada es el concentrador, el seguimiento es hecho por médicos generales, y no está introducido el oxígeno líquido<sup>96,109</sup>. Se encuentra que no cumplen los criterios de indicación entre un 19%<sup>113</sup>, y un tercio de los pacientes<sup>112</sup>, y hay un mayor número de prescripciones en las ciudades<sup>113</sup>.

Otros países que han publicado sus datos recientes sobre oxigenoterapia han sido Noruega<sup>95</sup>, con una prevalencia de 66 por cien mil, mayor de la previamente reportada<sup>96</sup>, utilización preferente de bombonas presurizadas, indicación realizada más frecuentemente por neumólogos y curiosamente cifras de 20% de tratamientos indicados de forma paliativa y 6% en jaquecas. Australia<sup>114</sup>, con una prevalencia de 85,7 por cien mil, administración por concentradores, con normativa como guía, y prescrito en general desde unidades neumológicas de hospitales docentes.

Estados Unidos ha publicado también recientemente sus cifras de prevalencia en torno a los 241 por cien mil habitantes<sup>103</sup>, financiado a través del Medicare que exige cumplir los criterios de la Sociedad Americana del Tórax para su pago.

## 5.2. LA OXIGENOTERAPIA EN ESPAÑA:

No existen datos fiables sobre prevalencia total de la oxigenoterapia en nuestro país. No hay tampoco homogeneidad en la forma en que está organizada la prestación, ni en las fuentes más utilizadas, ni en la manera en que se controla a los pacientes ni siquiera en la decisión de limitar a los médicos neumólogos la prescripción de la oxigenoterapia, aunque hay iniciativas puntuales de algunas comunidades por regular este tratamiento<sup>90</sup>, y esfuerzos locales por aproximarse al conocimiento de la realidad en este tema, que intentaremos revisar brevemente, agrupados por zonas.

Los primeros trabajos que analizan esta realidad en nuestro medio se llevan a cabo en Cataluña, poniendo el acento no tanto en la prevalencia cuanto en la cifra de indicaciones incorrectas que estiman en un 49%<sup>115</sup>. Sucesivos estudios, comunican cifras de prevalencia locales: en el Baix Llobregat y Hospitalet, de 39,5 por cien mil habitantes, con un porcentaje de indicación incorrecta del 49,4% y un incumplimiento de 54%<sup>116</sup>. En Gerona con un número de 51 pacientes y un 41% sin gasometría<sup>117</sup>. En Gerona también se publica en 1991 una incidencia anual de 60 casos, con un llamativo 50% de indicaciones incorrecta y un 42% de pacientes utilizando mascarillas para la administración del oxígeno. En Barcelona en 1990, Estopá publica una prevalencia de 56,4 por cien mil habitantes, con amplias variaciones según las diferentes áreas (de 39 a 71 por cien mil habitantes)<sup>118</sup>. Cifras de prevalencia en Cataluña vuelven a publicarse por Granados y Escarrabill en 1992 con 64,7 indicaciones por cien mil

habitantes y variabilidad entre las diferentes Áreas Sanitarias desde el 43 al 89,7 por cien mil, con los cilindros presurizados como fuente de suministro más utilizada: 82,5% de los casos. En 1993, Escarrabill publica un trabajo sobre la evolución de la oxigenoterapia en la Región Sanitaria nº 5 de Cataluña<sup>168</sup>, con cifras de prevalencia global de 44,3 por cien mil habitantes y un análisis de la evolución de estas cifras en los ocho años previos y de las diferencias locales dentro de esta región, además de describir otros aspectos. En 1994 Monsó publica una prevalencia de 87,5 por cien mil en el Barcelonés Nord y Maresme con un 17% de indicación incorrecta<sup>119</sup>.

En Zaragoza, Munilla<sup>171</sup> publica una prevalencia de 103 por cien mil en 1996 con un 46% de indicaciones incorrectas y un 31% de cumplidores de 15 o más horas.

En el País Vasco se publican datos de Vizcaya en 1989<sup>120</sup>, con 781 pacientes recibiendo oxigenoterapia a lo largo de un año, con un 45% de indicaciones incorrectas y sólo un 39% de cumplimiento. En Álava en 1990, Egea<sup>121</sup>, estudia 183 pacientes encontrando una indicación incorrecta en el 21% de los casos y un cumplimiento del 45%. Datos de prevalencia en el conjunto del País Vasco se publican ese mismo año cuantificándose en un 70 por cien mil habitantes<sup>122</sup>.

En Navarra, Hueso encuentra una prevalencia de 28 por cien mil habitantes, también con un índice alto de indicación incorrecta: 47%, y una tasa de cumplimiento del 29%<sup>123</sup>.

En Vigo, Bandrés publica una prevalencia de 55 por cien mil habitantes con 42% de indicación incorrecta y un cumplimiento de 12 horas del 52%<sup>124</sup>.

En la Comunidad Valenciana hay datos de Servera de 1990 del Área 12 de Salud con prevalencia de 59 por cien mil y un 77% de indicación incorrecta al inicio de un programa de control<sup>125</sup>, y del Área Sanitaria 5, en 1996 con una prevalencia de 95 por cien mil<sup>126</sup>. Romero, en Alicante y en 1990 encuentra una prevalencia de 107% con una probable alta tasa de mala indicación de alrededor del 70% y un cumplimiento del 13% de más de 12 horas de oxigenoterapia<sup>127</sup>.

En Andalucía se han publicado prevalencias de 274 por cien mil en 1994<sup>128</sup>, y en Tenerife de 29,25 por cien mil<sup>129</sup>.

En la zona centro, Viejo Bañuelos publica una prevalencia en Castilla León en 1990 de 116 por cien mil habitantes<sup>130</sup>. En Salamanca, Barrueco en 1993 publica

una prevalencia de 83,8 con un porcentaje de indicación incorrecta de 67,8% y un cumplimiento declarado del 77%<sup>131</sup>. En Guadalajara, Sánchez publica en 1994 una prevalencia de 200 por cien mil con sólo un 10% de indicación incorrecta y un cumplimiento del 41%<sup>132</sup>.

En Madrid existen, publicados, únicamente datos parciales. Sánchez Agudo en 1990 recoge una prevalencia de 108,9 por cien mil en los municipios de Alcobendas y San Sebastián de los Reyes<sup>133</sup>, y Tamayo en el Área 4 en 1994 una prevalencia de 102 por cien mil<sup>134</sup>. En el momento actual están en marcha iniciativas del INSALUD y de la Sociedad Madrileña de Neumología, para lograr mayor y más fiable información sobre la prevalencia de la oxigenoterapia en esta comunidad.

## 6. MOTIVACIONES PARA LLEVAR A CABO ESTE ESTUDIO.

En la práctica neumológica diaria se impone la realidad de una elevada prevalencia de las enfermedades respiratorias crónicas y, en particular, de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. El clínico asiste al seguimiento de estos enfermos y a su deterioro progresivo frente al que existen escasas armas terapéuticas, en ocasiones abrumado, tanto por el gran número de pacientes en esta situación, como por la monotonía de un pronóstico que conoce malo sin excepciones, contra el que sólo cabe luchar aplazando lo más posible su desenlace.

En este desolado panorama, el tratamiento con oxigenoterapia crónica domiciliaria, introducido en los años ochenta tras demostrarse de forma evidente su claro efecto en el aumento de la supervivencia, puso por primera vez en manos de los médicos un arma terapéutica eficaz, abriendo una puerta a la esperanza para muchos enfermos.

No obstante, a lo largo de los años transcurridos desde la publicación de los estudios NOTT y MRC, se ha puesto de manifiesto que las condiciones controladas de los estudios clásicos no son las de la práctica diaria, resultando difícil lograr los requisitos que aseguren la mejora que la oxigenoterapia puede introducir en el pronóstico.

Por otro lado, el disponer de un tratamiento que se sabe eficaz para un tipo de pacientes, hace que éste se utilice en otros casos o situaciones consideradas afines por quien lo indica en las que la eficacia no está probada.

Estas dos circunstancias, que no son otras que el uso inadecuado y la indicación incorrecta, constituyen un problema descrito en todos los países y por todos los autores interesados en el tema, e influyen de forma muy negativa, tanto en la escasa eficacia del tratamiento, como en la mala utilización de los recursos.

Mi incorporación al Servicio de Neumología del Hospital 12 de Octubre a partir del año 1986 se produjo en un momento en el que cambiaba la forma de entender la práctica de la especialidad, no sólo dirigida al correcto diagnóstico y tratamiento de cada paciente en particular, sino también hacia aspectos epidemiológicos y de gestión de recursos en el Área de Salud adscrita. Esta circunstancia, unida a mi personal curiosidad por el tema de la insuficiencia respiratoria crónica, me abocaron a interesarme por la oxigenoterapia crónica domiciliaria, perfilándose de esta manera los objetivos de esta tesis.

Al elegir el análisis de las variables asociadas al uso e indicación incorrectos de la oxigenoterapia, mi intención ha sido la de contribuir en lo posible al

conocimiento de problemas con repercusión muy clara en la práctica clínica diaria.

Esta actitud se encuadra en la búsqueda del conocimiento de la propia realidad asistencial, para ser utilizado, junto a lo publicado en la literatura, en la elaboración de pautas de actuación clínicas, que viene siendo una de las líneas que más definen al Servicio de Neumología del Hospital 12 de Octubre y con la que me siento muy identificada.

Por último, detrás de esta tesis, tanto en su concepción como en su desarrollo, está el esfuerzo de los médicos más directamente en contacto con estos pacientes. El deseo de que los resultados les sean de alguna utilidad, ha sido para mí, una poderosa motivación.

– II –

## OBJETIVOS

## **OBJETIVOS**

---

- 1.** Conocer la prevalencia de pacientes en oxigenoterapia en el Área 11 de Salud de la Comunidad de Madrid.
- 2.** Describir la población en oxigenoterapia en el Área 11; los criterios de indicación de éste tratamiento y la forma de llevarlo a cabo, la antigüedad en su utilización, la forma en que se controla, el perfil funcional de los pacientes bajo esta terapéutica y otras variables relacionadas con el pronóstico de estos enfermos.
- 3.** Cuantificar la indicación incorrecta y analizar las variables asociadas a ella.
- 4.** Cuantificar el uso incorrecto y las variables asociadas al mismo.

– III –

## MATERIAL Y MÉTODOS

## MATERIAL Y MÉTODOS

	<u>Pág.</u>
<b>1. ÁMBITO DEL ESTUDIO: POBLACIÓN: POBLACIÓN DE ESTUDIO</b> .....	<b>31</b>
<b>2. EL ÁREA 11 Y LA POBLACIÓN DE ESTUDIO</b> .....	<b>31</b>
2.1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA 11 DE SALUD DE LA CM Y DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO: SITUACIÓN RESPECTO A LA CM .....	31
2.1.1. MARCO FÍSICO .....	31
2.1.2. ESTRUCTURA DEMOGRÁFICA .....	34
2.1.2.1. GRUPOS DE EDAD .....	34
2.1.2.2. EVOLUCIÓN DEMOGRÁFICA .....	38
2.1.2.3. INDICADORES DEMOGRÁFICOS .....	38
2.1.3. NIVEL SOCIOECONÓMICO Y EDUCATIVO .....	40
2.1.3.1. TASAS DE PARO .....	40
2.1.3.2. TAMAÑO DE LAS VIVIENDAS .....	40
2.1.3.3. NIVEL EDUCATIVO .....	41
2.1.4. ACTIVIDAD LABORAL .....	43
2.1.5. DIAGNÓSTICO DE SALUD: DATOS DE PATOLOGÍA RESPIRATORIA .....	43
2.1.5.1. TASAS DE MORTALIDAD Y ESPERANZA DE VIDA .....	44
2.1.5.2. ENFERMEDADES DEL APARATO RESPIRATORIO COMO CAUSA DE MUERTE .....	44
2.1.5.3. PREVALENCIA DE PATOLOGÍA RESPIRATORIA AGUDA Y CRÓNICA .....	45
2.1.5.4. ABSENTISMO LABORAL E INCAPACIDAD POR PATOLOGÍA RESPIRATORIA .....	45
2.1.5.5. CONSULTAS E INGRESOS POR PATOLOGÍA RESPIRATORIA .....	46
2.1.5.6. OTROS FACTORES ASOCIADOS A PATOLOGÍA E INSUFICIENCIA RESPIRATORIA .....	46
2.2. LA ASISTENCIA NEUMOLÓGICA EN EL ÁREA 11 .....	49
<b>3. DEFINICIÓN DEL TIPO DE ESTUDIO Y SUJETOS DEL ESTUDIO</b> .....	<b>50</b>
<b>4. RECOGIDA DE DATOS</b> .....	<b>51</b>
<b>5. DESARROLLO DEL ESTUDIO</b> .....	<b>53</b>

<b>6. VARIABLES Y DEFINICIONES</b> .....	<b>54</b>
6.1. NUMERO DE PACIENTES .....	54
6.2. PREVALENCIA .....	54
6.3. EDAD .....	54
6.4. ZONA .....	54
6.5. MOVILIDAD DE LA POBLACIÓN .....	55
6.6. PACIENTES CENSADOS .....	55
6.7. CRITERIOS DE INDICACIÓN: INDICACIÓN CORRECTA E INCORRECTA ..	55
6.8. INDICACIONES .....	57
6.9. PRESCRIPCIÓN DE LA OXIGENOTERAPIA .....	58
6.10. FORMA DE ADMINISTRACIÓN DE LA OXIGENOTERAPIA .....	58
6.11. ANTIGÜEDAD EN EL USO DE LA OXIGENOTERAPIA .....	59
6.12. LUGAR DE CONTROL CLÍNICO .....	59
6.13. NÚMERO DE CONTROLES ANUALES .....	59
6.14. EXPLORACIÓN FUNCIONAL PULMONAR .....	59
6.15. VALORACIÓN DEL ESTADO DE NUTRICIÓN: ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC) .....	60
6.16. VALOR HEMATOCRITO .....	60
6.17. CUMPLIMIENTO DE OXIGENOTERAPIA .....	60
6.18. CUMPLIMIENTO DEL TRATAMIENTO BRONCODILATADOR .....	61
6.19. TABAQUISMO .....	61
6.20. FRECUENTACIÓN HOSPITALARIA: VISITAS A URGENCIAS E INGRESOS	61
6.21. USO INCORRECTO DE OXIGENOTERAPIA .....	61
<b>7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO</b> .....	<b>62</b>

## **1. ÁMBITO DEL ESTUDIO: POBLACIÓN: POBLACIÓN DE ESTUDIO.**

El ámbito del estudio ha sido la población del Área 11 de Salud de la Comunidad de Madrid (CM). Una población según el censo de 1991, correspondiente al momento en que se ha realizado el estudio, de 680.883 habitantes; lo que supone el 13,76% del total de la población de la Comunidad.

El estudio se realizó en los distritos de Usera, Carabanchel y Villaverde, que aglutinan el 70% de la población del Área con 479.587 habitantes. Se eligieron éstos en función de su homogeneidad tanto en cuanto a las características de la población como a la organización de la asistencia neumológica. El distrito de Aranjuez es un distrito rural, y el de Arganzuela aunque en lo administrativo depende del Hospital 12 de Octubre para la asistencia especializada, ésta se lleva a cabo fundamentalmente en otro hospital.

En adelante nos referiremos al conjunto de estos tres distritos como "**Población de estudio**".

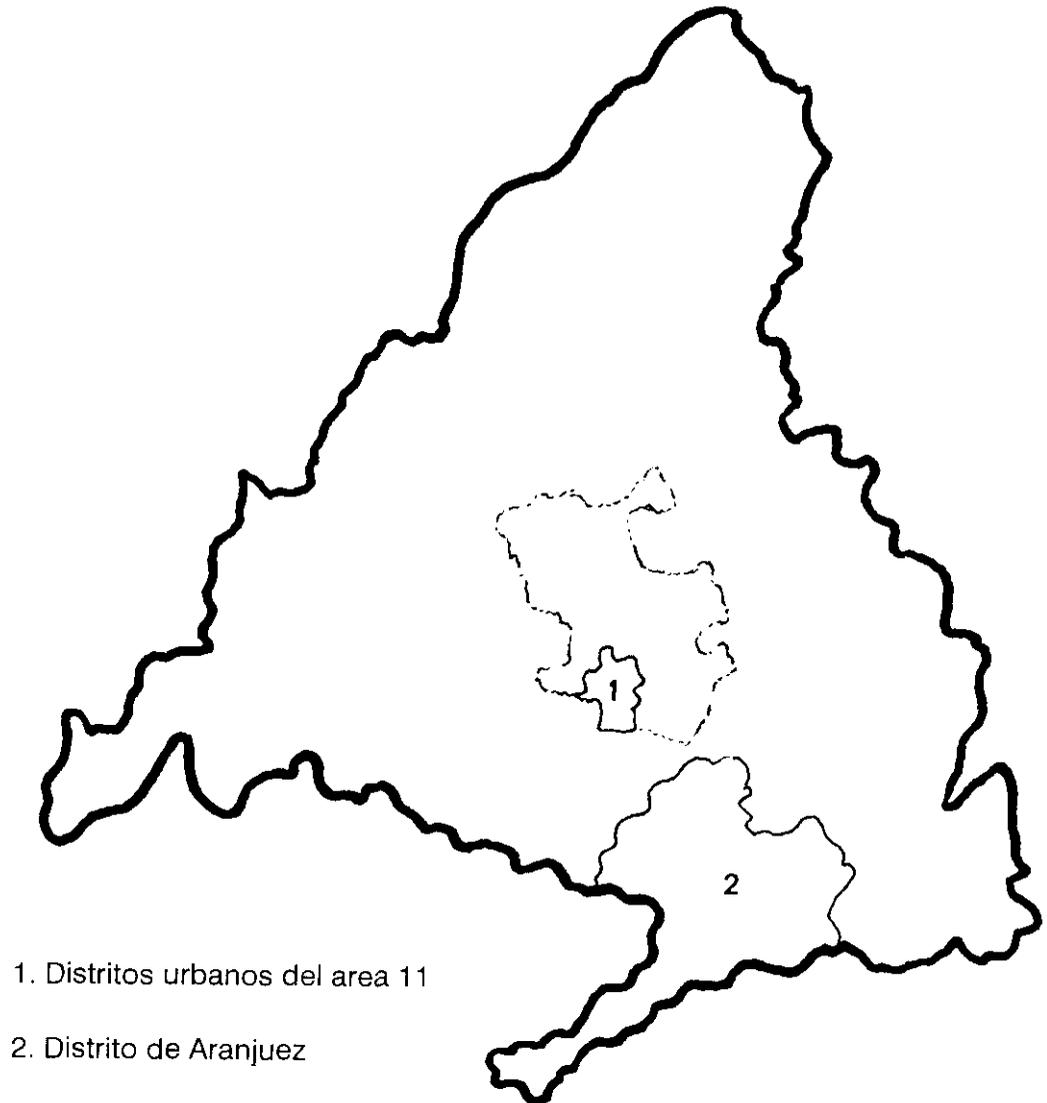
## **2. EL ÁREA 11 Y LA POBLACIÓN DE ESTUDIO.**

### **2.1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA 11 DE SALUD DE LA CM Y DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO.**

#### **2.1.1. MARCO FÍSICO:**

El Área 11 de Salud queda establecida por el Decreto 117/1988 de Noviembre (Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid de 24 de Noviembre), que establece el mapa sanitario de la Comunidad de Madrid.

Está situada al sur de la Comunidad, y distribuida en cinco distritos sanitarios. Cuatro de estos distritos son urbanos y coinciden con los distritos municipales de Arganzuela, Carabanchel, Usera y Villaverde. El quinto distrito, Aranjuez, incluye todos los municipios del sector rural del Área (Aranjuez, Chinchón, Ciempozuelos, Colmenar de Oreja, San Martín de la Vega, Titulcia, Valdelaguna, Valdemoro y Villacañeros). (Fig. 2 y 3).



**Figura nº: 2** El área 11 dentro de la Comunidad de Madrid

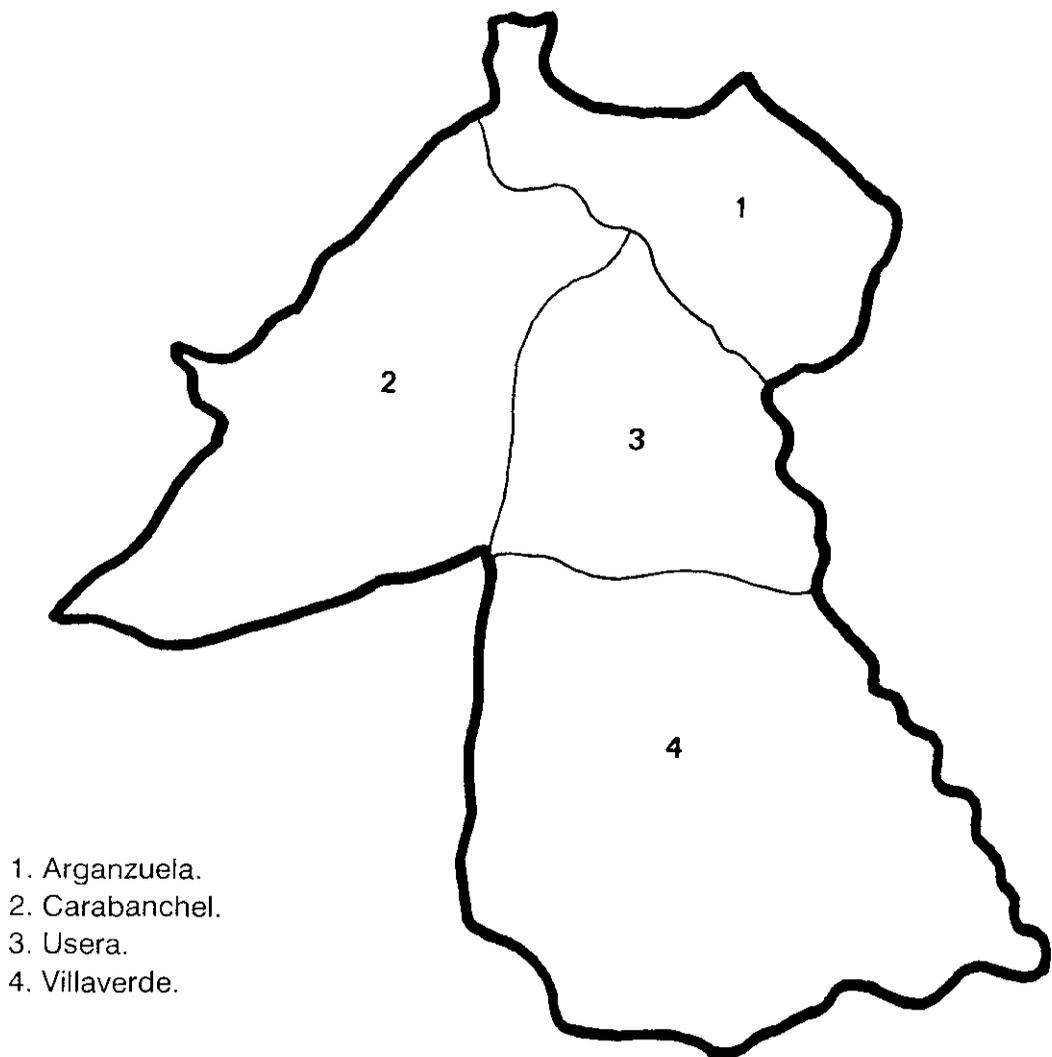


Figura nº: 3 Distritos urbanos del Área 11

### 2.1.2. ESTRUCTURA DEMOGRÁFICA:

El Área 11 de Salud, en conjunto, sobrepasa en densidad demográfica a la Comunidad de Madrid, si bien la distribución de la población no es homogénea, presentando una mayor densidad los distritos urbanos tal y como muestra la tabla<sup>135</sup>:

#### DENSIDAD DE POBLACIÓN

DISTRITOS (ÁREA 11)	SUPERFICIE(KM <sup>2</sup> )	DENSIDAD (HAB/KM <sup>2</sup> )
• Carabanchel	13,8	16.972
• Usera	10,0	12.058
• Villaverde	17,0	7.340
• Arganzuela	5,7	20.477
• Aranjuez	736,0	115
• TOTAL ÁREA 11	782,5	870
• CM	8.027,9	616

Tabla 1 : Densidad de población: distritos del Área 11 y CM.

#### 2.1.2.1. GRUPOS DE EDAD:

Los grupos de edad de la población del Área 11, conforme al padrón de 1991, (tabla 2), no difieren sustancialmente de los de la población de estudio (tabla 3) y dibujan una pirámide de perfil estacionario con clara tendencia a la regresión y en la que predominan los grupos de 15 a 29 y de 55 a 64 años.

En relación a la CM (Tabla 4) presentan un perfil mucho más envejecido. (Figura nº 4)

EDAD (AÑOS)	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
• 0 - 9	32.982	31.281	64.083
• 10-19	51.567	49.658	101.225
• 20-29	62.112	59.478	121.590
• 30-39	43.967	45.129	89.096
• 40-49	35.455	40.224	75.679
• 50-59	40.086	46.479	86.565
• 60-69	36.145	43.146	79.291
• 70-79	17.569	26.951	44.520
• ≥ 80	5.772	12.882	18.654
• Total	325.655	355.228	680.883

Tabla 2: Grupos de edad, Área 11.

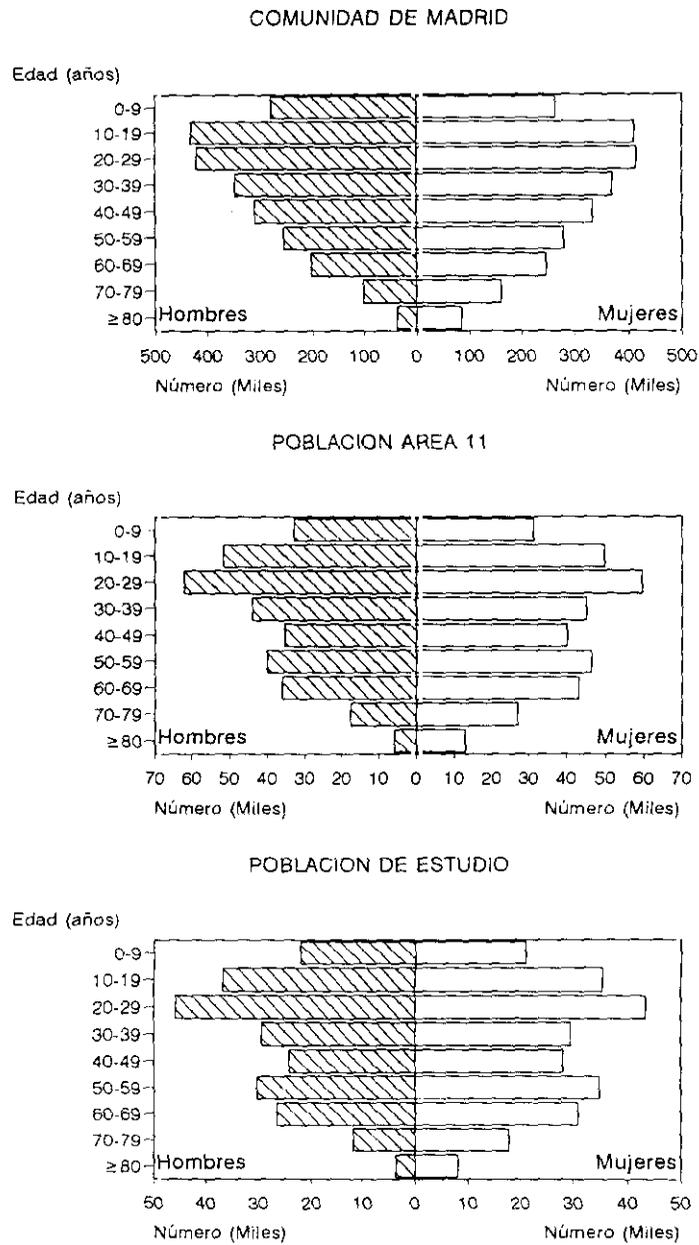
EDAD (AÑOS)	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
• 0 - 9	22.157	20.974	43.131
• 10-19	36.674	35.396	72.070
• 20-29	45.771	43.383	89.154
• 30-39	29.441	29.508	58.949
• 40-49	24.309	28.103	52.412
• 50-59	30.316	34.789	65.105
• 60-69	26.538	30.910	57.448
• 70-79	11.838	17.775	29.613
• $\geq 80$	3.626	8.079	11.705
• Total	23.0670	248.917	479.587

Tabla 3: Grupos de edad, Población de Estudio.

EDAD (AÑOS)	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
• 0 - 9	279.702	264.558	544.260
• 10-19	430.941	409.863	840.804
• 20-29	420.109	413.939	834.048
• 30-39	347.101	369.699	716.800
• 40-49	310.034	332.776	642.810
• 50-59	255.719	280.102	535.821
• 60-69	202.498	246.832	449.330
• 70-79	100.482	161.020	261.502
• $\geq 80$	37.114	85.066	122.180
• Total	2.383.700	2.563.855	4.947.555

Tabla 4: Grupos de edad, Comunidad de Madrid.

## GRUPOS DE EDAD



**Figura nº: 4** Grupos de edad:  
Comunidad de Madrid – Area 11 – Población de estudio.

## EVOLUCIÓN DEMOGRÁFICA

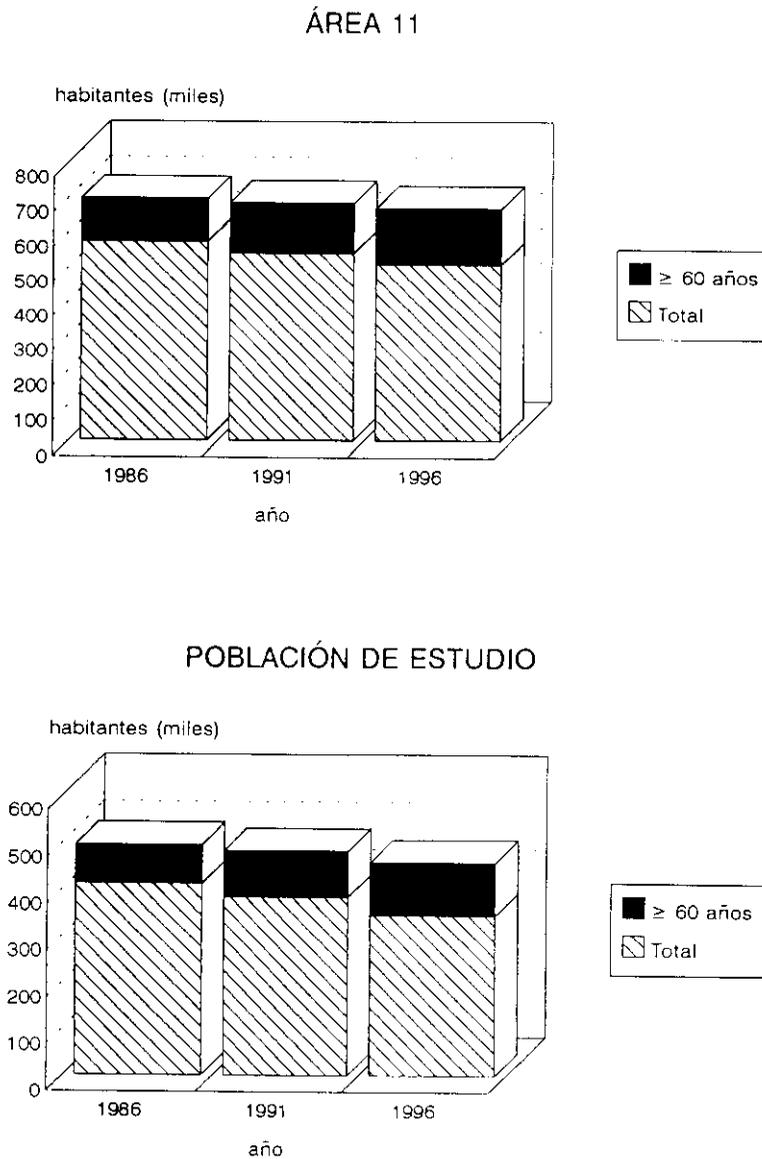


Figura nº: 5 Evolución demográfica. Área 11. Población de estudio.

**2.1.2.2. EVOLUCIÓN DEMOGRÁFICA:**

El Área 11 evoluciona hacia una pérdida de población total. Esto coincide con lo observado en otros distritos metropolitanos de la CM y se relaciona probablemente con la salida de jóvenes parejas hacia la corona metropolitana buscando una vivienda asequible. La zona donde está situada el Área 11, apenas se beneficia de esta expansión en algunos municipios que conforman el distrito de Aranjuez, como se pone de manifiesto cuando se desglosan los datos de evolución de la población por distritos<sup>135</sup>.

A pesar de la pérdida neta de población, el número de personas mayores crece tanto en número absolutos como en porcentaje del total, y tanto en la población del Área 11, como en la población de estudio (tablas 5 y 6 y figura: 5 ).

**POBLACIÓN DE ESTUDIO**

AÑO	POBLACIÓN TOTAL	65 AÑOS	%/TOTAL	60 AÑOS	%/TOTAL
• 1.986	409.308	54.342	11,04	82.701	16,8
• 1.991	380.821	66.798	13,9	98.766	20,6
• 1.996	342.229	80.314	17,6	113.345	24,9

Tabla 5: Crecimiento del número de personas mayores, Población de Estudio.

**ÁREA 11**

AÑO	POBLACIÓN TOTAL	65 AÑOS	%/TOTAL	60 AÑOS	%/TOTAL
• 1.986	571.263	82.544	11,9	121.966	17,59
• 1.991	538.418	98.992	14,53	142.465	20,92
• 1.996	505.377	115.719	17,39	159.791	24,02

Tabla 6: Crecimiento del número de personas mayores, Área 11.

**2.1.2.3. INDICADORES DEMOGRÁFICOS:**

No existen diferencias llamativas entre los indicadores demográficos de la población de estudio respecto a la del Área 11 en su conjunto.

Tanto la población de estudio como la del Área 11 presentan, respecto a la de la CM una menor tasa de dependencia juvenil, una mayor tasa de dependencia senil y un mayor grado de envejecimiento con menor grado de juventud, lo que nos habla de una población más envejecida. La tendencia al envejecimiento irá aumentando en los próximos años<sup>137</sup> (tabla 7).

	POB. ESTUDIO	ÁREA 11	CM
• TASAS DE DEPENDENCIA			
▪ Juvenil	22,02	23,38	27,48
▪ Senil	19,74	20,95	17,11
▪ General	41,77	44,33	44,59
• GRADO DE ENVEJECIMIENTO			
▪ >45 años	39,78	39,17	33,89
▪ >55 años	28,01	27,84	22,44
▪ >65 años	13,92	14,52	11,9
• GRADO DE JUVENTUD			
▪ <35 años	49,62	49,48	52,47
• RAZÓN DE MASCULINIDAD			
	0,92	0,92	0,93

Tabla 7: Tasas de envejecimiento (en %) de la población:  
Población de Estudio, Área 11, CM.

Se puede concluir que la densidad demográfica del Área 11 es mayor que la de la CM, sobre todo en los distritos urbanos, con una población más envejecida, siendo la tendencia a un mayor envejecimiento de la población respecto a la población actual y respecto a lo que va a suceder en la CM.

### 2.1.3. NIVEL SOCIOECONÓMICO Y EDUCATIVO:

No ha sido posible obtener datos de renta per cápita en el Área 11 ni en la población de estudio. Se asume que el nivel educativo, las tasas de paro y algunos datos relacionados con las viviendas, pueden darnos una aproximación al perfil socioeconómico de la población de estudio en relación a la del Área 11 y a la de la CM<sup>136</sup>.

#### 2.1.3.1. TASAS DE PARO<sup>137</sup>.

Como puede verse (tabla 8), la tasa de paro es algo más alta que la de la media del Área 11, y está algo más de dos puntos por encima de la media de la CM.

	POB. ESTUDIO	ÁREA 11	CM
• TASA DE PARO	16,13 %	15,46 %	13,98 %

Tabla 8: Tasa de paro: población de estudio, Área 11, CM.

#### 2.1.3.2. TAMAÑO DE LAS VIVIENDAS<sup>137</sup>.

El tamaño de las viviendas se agrupa alrededor de las de menos de 90 m<sup>2</sup>, con una proporción menor, respecto tanto al Área 11 como un todo y de forma más acusada respecto a la media de la CM, de viviendas grandes, sin demasiadas diferencias en cuanto al equipamiento de las mismas (Tabla 9).

	POB. ESTUDIO	ÁREA 11	CM
• TAMAÑO DE LA VIVIENDA			
• < 31 m <sup>2</sup>	1,03 %	1,77 %	2,08 %
• 31-60 m <sup>2</sup>	40,19 %	36,23 %	26,44 %
• 61-90 m <sup>2</sup>	47,01 %	46,44 %	46,05 %
• 91-120 m <sup>2</sup>	10,60 %	13,16 %	16,30 %
• >120 m <sup>2</sup>	1,15 %	2,41 %	9,12 %
• INSTALACIONES VIVIENDA			
• No agua corriente	0,11 %	0,10 %	0,85 %
• no agua caliente	13,15 %	13,83 %	13,49 %
• no electricidad	0,20 %	0,22 %	0,24 %
• no retrete	0,24 %	0,32 %	0,35 %
• no cocina	0,42 %	0,48 %	0,45 %
• no teléfono	7,75 %	16,68 %	8,79 %
• no calefacción	5,22 %	5,72 %	4,86 %

Tabla 9: Tamaño e instalaciones de las viviendas:  
Población de Estudio, Área 11, CM.

### 2.1.3.3. NIVEL EDUCATIVO<sup>135</sup>.

Respecto al nivel educativo, medido en la población de 10 ó más años, la población de estudio difiere algo de la del Área 11, y ésta diferencia acusa aún más las que ya presenta el Área respecto a la CM: mayor porcentaje de analfabetos y personas sin estudios y menor de universitarios (tabla 10 y figura nº 6).

NIVEL EDUCATIVO	POB. ESTUDIO	ÁREA 11	CM
• Analfabetos	2,86 %	2,68 %	1,92 %
• Sin estudios	22,78 %	21,63 %	17,28 %
• Universitarios	6,10 %	7,69 %	11,37 %

Tabla 10: Nivel educativo: Población de Estudio, Área 11, CM.

Se podría decir que según los marcadores elegidos, el Área 11 tiene un nivel socioeconómico por debajo de la CM, y la población de estudio si en algo se diferencia de la del Área 11 en su conjunto es con un nivel algo menor que la media del Área.

## NIVEL EDUCATIVO

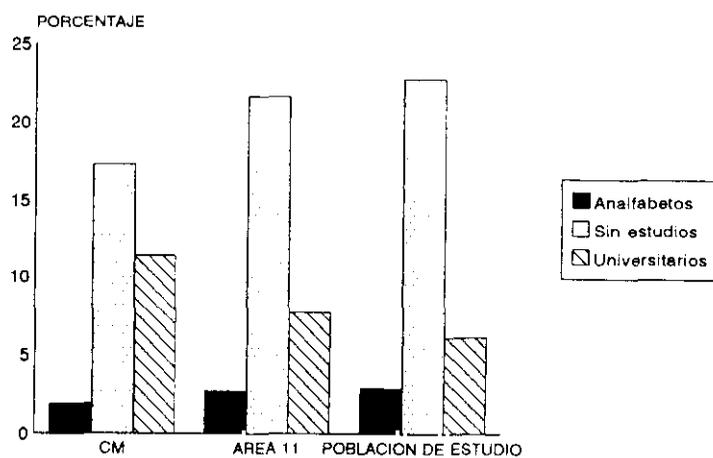


Figura 6

#### 2.1.4. ACTIVIDAD LABORAL:

Dada la relación establecida entre la patología crónica respiratoria y más en concreto la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y algunas actividades laborales, se han elegido de la clasificación por rama de actividad de la Consejería de Economía y Hacienda<sup>137</sup> los epígrafes correspondientes a actividades de minería e industria que podrían estar en relación con este tipo de patología que es la más prevalente en los pacientes con oxigenoterapia. El porcentaje de estos pacientes sobre el total de ocupados en la población de estudio, en el Área 11 y en el total de la CM son similares (tabla 11).

	POB. ESTUDIO	ÁREA 11	CM
• EXTRACCIÓN MINERALES	4.044	6.437	52.430
• IND. TRANSFORMACIÓN DE METALES Y MECÁNICA	19.356	25.548	191.102
• CONSTRUCCIÓN	12.270	15.596	130.959
• TOTAL PROFESIONES RIESGO	35.670	47.581	374.491
• TOTAL POBLACIÓN ACTIVA	169.570	230.556	1.738.365
• CON PROFESIÓN RIESGO	21,03 %	20,63 %	21.54 %

Tabla 11: Profesiones de riesgo: Población de estudio, Área 11, CM.

#### 2.1.5 DIAGNÓSTICO DE SALUD: DATOS DE PATOLOGÍA RESPIRATORIA.

##### 2.1.5.1. TASAS DE MORTALIDAD Y ESPERANZA DE VIDA:

##### MORTALIDAD

La tasa bruta de mortalidad por mil habitantes (TBM), la tasa estandarizada de mortalidad por mil habitantes (TEM), la razón estándar de mortalidad (REM) y el error estándar (EE) de la razón estándar de mortalidad, se exponen en la tabla 12 tanto para el total del Área 11 como para los distritos que componen la población de estudio y para la CM<sup>136</sup>.

Se han estandarizado las tasas<sup>138</sup> para eliminar el factor "edad", por el método directo (utilizando como población tipo la propuesta por la OMS en el Anuario de Estadísticas Sanitarias Mundiales de 1991) e indirecto (utilizando la de la Comunidad de Madrid)<sup>137</sup>. En ambos casos desaparece la diferencia entre tasas lo que indica que la población del Área 11 y la población de estudio está más envejecida que la de la CM, sin que existan diferencias reales de mortalidad entre ambas poblaciones. Los datos corresponden al año 1991.

**TASAS DE MORTALIDAD**

	TBM	TEM	RME	EE
• CARABANCHEL	8,38	4,38	97,3	0,022
• USERA	7,25	4,49	103	0,032
• VILLAVERDE	6,70	4,37	97,1	0,033
• ÁREA 11	8,54	4,55	102,4	0,013
• CM	7,27	4,49		

Tabla 12: Tasas de mortalidad: distritos de la Población de Estudio, Área 11, CM.

**ESPERANZA DE VIDA**

Para el cálculo aproximado de la esperanza de vida, en años se ha utilizado el método de B. Pichat<sup>139</sup>. Se compara la población de estudio con la de la CM, sin que existan diferencias apreciables (tabla 13).

	POBLACIÓN DE ESTUDIO	CM
• ESPERANZA DE VIDA	73,6	73,8

Tabla 13: Esperanza de vida: Población de Estudio, CM.

**2.1.5.2. ENFERMEDADES DEL APARATO RESPIRATORIO COMO CAUSA DE MUERTE:**

Las enfermedades del aparato respiratorio (Grupo VIII de la CIE-90<sup>140</sup>, ocupan el tercer lugar como causa de muerte tanto en el Área 11 como en la CM, produciéndose en personas con 60 o más años en el 90% de los casos en la población de estudio<sup>136</sup>.

Las tasas de mortalidad proporcional y por cien mil habitantes para el grupo VIII como para el subgrupo de EPOC y afines (categorías 490-496 de la CIE-9<sup>a</sup>), se exponen en la tabla 14.

No hay diferencias estadísticamente significativas entre estos porcentajes.

	POBLACIÓN DE ESTUDIO	ÁREA 11	CM
• MORTALIDAD PROPORCIONAL			
• GRUPO VIII	9,0 %	9,1 %	9,3 %
• PROPORCIÓN EN ÉSTAS DEL			
• SUBGRUPO EPOC Y AFINES	27,5 %	28,8 %	31,65 %
• TASA MORTALIDAD/100.000 H.			
• GRUPO VIII	7,44	7,71	6,6
• SUBGRUPO EPOC Y AFINES	2,05	2,22	2,09

Tabla 14: Mortalidad proporcional por causas respiratorias: Población de Estudio, Área 11, CM

### 2.1.5.3. PREVALENCIA DE PATOLOGÍA RESPIRATORIA AGUDA Y CRÓNICA.

Existen muy escasos datos de prevalencia de patología respiratoria obtenidos a través de estudios sobre la población general en nuestro país. En la actualidad, se han comunicado los primeros datos de prevalencia de EPOC en la población española, con una cifra de 9% en personas entre 49 y 69 años. La cifra de prevalencia para la CM, 9,8%, no difiere significativamente de la media nacional<sup>233</sup>.

En un estudio publicado en el año 1993<sup>141</sup>, en que se comparan los casos acumulados por 100.000 habitantes en la semana 44 de cada año de las enfermedades de declaración obligatoria incluidas en el grupo de enfermedades respiratorias, se aprecia como superan en conjunto las declaradas en el Área a las de la CM (Tabla 15).

	1.990		1.991		1.992	
	A.11	CM	A.11	CM	A.11	CM
• GRIPE	21.322,3	15.638,1	18.901,6	14.768,3	15.036,9	10.368,6
• IRA	51.896,0	40.856,7	54.890,9	44.175,2	52.537,1	42.864,2
• NEUMONÍA	481,3	474	547,1	527,4	674,3	541,7
• TOSFERINA	36,1	24,9	39,6	19,3	54,5	32,9
• T.B. RESP.	6,9	12,2	11,2	12,5	16,0	15,1

Tabla 15: Enfermedades de declaración obligatoria, tasas por cien mil habitantes<sup>141</sup>: Área 11 y CM.

Respecto a la prevalencia de patología crónica, existe un registro básico de morbilidad crónica en Atención Primaria<sup>142</sup>, en el que hay registrados 5.999 casos de EPOC desde el año 1990 en la población de estudio: 1,25% de la población de esta zona; frente a 9.197 en el total del Área 11, lo que supone un 1,35% de la población total del Área 11. No parece haber diferencia entre estas dos poblaciones, pero estos registros adolecen de múltiples fallos, y en ningún caso pueden ser tomados como base para cifras de prevalencia.

### 2.1.5.4. ABSENTISMO LABORAL E INCAPACIDAD LABORAL POR PATOLOGÍA RESPIRATORIA.

Las enfermedades del aparato respiratorio resultaron ser con el 20,7 % del total, la primera causa de incapacidad laboral transitoria en un estudio realizado en el distrito de Usera en el año 1992<sup>143</sup>, pero este predominio se encuentra también en otras poblaciones estudiadas<sup>144</sup>.

No se ha podido lograr información fiable sobre el peso de las enfermedades respiratorias en las incapacidades laborales definitivas, ni en el Área 11, ni en el total de la CM, pero dado que en la concesión de prestaciones por invalidez

suelen constar habitualmente varios diagnósticos, es dudoso que este dato ayudase a valorar un diferente peso de la patología respiratoria en nuestro Área respecto a otras poblaciones en este punto.

#### **2.1.5.5. CONSULTAS E INGRESOS POR CAUSAS RESPIRATORIAS.**

Las enfermedades de aparato respiratorio (Grupo Diagnóstico de la CIPSAP-2)<sup>145</sup>, fueron con el 17,1% del total, la segunda causa de consulta en atención primaria según un estudio realizado en el distrito de Usera en el año 1995<sup>146</sup>. En la población entre 65 y 74 años, la bronquitis crónica supuso el 2,7% del total de las consultas atendidas, y en los mayores de 75 años fue el 3,1%.

En el servicio de Neumología del Hospital 12 de Octubre se diagnosticaron 830 casos de EPOC en el año 1995<sup>147</sup>, y en un reciente estudio<sup>148</sup>, se aprecia claramente como aumentan anualmente el número de diagnósticos de EPOC en el Área 11 tras la introducción del nuevo modelo de asistencia sanitaria a partir de 1986.

En cuanto a la hospitalización por enfermedades del aparato respiratorio (grupo VIII de la CIE-9), esta patología fue causa de ingreso en el 7,3% de los pacientes del Área 11 que ingresaron en el Hospital 12 de Octubre, según un estudio realizado en el año 1992<sup>149</sup>. Esta cifra puede estar influida por la organización de la asistencia neumológica en el Área, que busca reducir la patología asistida en el hospital<sup>148</sup>; sin embargo no es diferente del 7,54%, calculada a partir de los datos ofrecidos por la Encuesta Nacional de Morbilidad Hospitalaria de 1988<sup>150</sup>.

#### **2.1.5.6. OTROS FACTORES ASOCIADOS A PATOLOGÍA E INSUFICIENCIA RESPIRATORIA.**

##### **TABAQUISMO:**

No se tienen datos específicos de la población de estudio ni del Área 11, pero sí de la Comunidad de Madrid. Según una publicación del año 91 del Ministerio de Sanidad<sup>151</sup>, el porcentaje de no fumadores en esta comunidad en el año 1987 era de 59,38%, siendo la media nacional de 59,84%, y ocupando la CM el 4º puesto de las comunidades autónomas en número de fumadores. En una publicación más reciente<sup>152</sup>, el porcentaje de no fumadores en la CM era de 60,3% de los cuales 44,3% nunca habían fumado y el 16% eran ex-fumadores; y la cifra de fumadores en activo era de 39,7%.

Por tanto parece que la CM no ha sufrido grandes cambios en los últimos años y mantiene un porcentaje de fumadores no muy diferente de la media nacional, pero sí está incluida en las comunidades que más fuman.

**ENOLISMO:**

Respecto al enolismo que se ha asociado como factor de riesgo de EPOC, los datos de enolismo en España en 1987<sup>151</sup> reflejan que no bebe alcohol el 30,1% de la población general, y que bebe más de 100 cc/día un 3,9% de la misma. Para la CM estas cifras son de 19,6% y de 3,2% respectivamente<sup>152</sup>, reflejando que si bien hay un porcentaje similar de bebedores excesivos, hay una mayor proporción de bebedores habituales.

No hay cifras de prevalencia de enolismo en el Área 11. En el registro de morbilidad atendida de Atención primaria de la zona, el número de pacientes atendidos respecto a la población general fue de 0,96% en la población de estudio y de 0,97% en el Área 11 considerado como un todo. Estas cifras pueden ser un referente de que la población de estudio no es en este punto distinta de la población del Área 11.

**CONTAMINACIÓN:**

No hay datos de que el Área 11 esté expuesta a una contaminación por encima de la media de la ciudad de Madrid. En un estudio realizado a lo largo del año 1990<sup>153</sup>, la concentración de contaminantes en las estaciones de vigilancia situadas en el Área 11 estuvo por debajo de los límites marcados en las normativas de la Comunidad Europea, excepto los obtenidos en la nº18 (distrito de Carabanchel) de óxidos de nitrógeno.

**BAJO PESO AL NACER (< 2.500 grs.):**

Se tiene datos de 1992: 6,8% de los nacidos vivos, frente al 5,2% de media en la Comunidad de Madrid<sup>136</sup>.

**OBESIDAD:**

No hay datos de prevalencia de obesidad en el Área 11, ni en la CM. Tomando como límite un índice de masa corporal mayor de 30, se ha estimado que la prevalencia global de obesidad en España estaría en torno al 12,9-14%<sup>154</sup>. Algunos autores han encontrado cifras de obesidad de hasta el 50% en mayores de 50 años en algunas comunidades autónomas<sup>155</sup>.

Con estos datos, se puede afirmar que no existen diferencias significativas entre la Población de Estudio y el Área 11 en cuanto a la prevalencia de patología respiratoria ni mortalidad ni morbilidad debida a este tipo de patología. Tampoco hay datos que permitan pensar que el Área 11 sea muy diferente del resto de la Comunidad de Madrid como un todo, en lo que se refiere a estos aspectos, aunque datos aislados como la mayor proporción de nacidos con bajo peso, los resultados del estudio puntual de morbilidad declarada antes descrito, el

bajo nivel educativo y los datos de tipo de vivienda, junto a la tasa de paro algo mayor pueden apuntar a que el Área 11 no es una de las más favorecidas dentro de esta comunidad en lo que se refiere al perfil socioeconómico y de salud.

Lo que sí define claramente a la población del Área 11 dentro de la Comunidad de Madrid, es el nivel y la tendencia al envejecimiento de su población y la alta densidad demográfica.

Por otro lado, y en lo que se refiere a la cifra de prevalencia de EPOC, la principal causa de indicación de oxigenoterapia, la CM, en la que está incluida el Área 11, no es muy diferente de la media nacional según datos de un reciente estudio<sup>233</sup>.

## 2.2. LA ASISTENCIA NEUMOLÓGICA EN EL ÁREA 11.

Desde el inicio de su funcionamiento en el año 1973, el Hospital 12 de Octubre (por aquellas fechas Hospital 1 de Octubre), ha contado con especialistas en Neumología, inicialmente agrupados como Sección dependiente de Medicina Interna, y constituyéndose con posterioridad como Servicio, atendiendo a la población de la zona, y a la referida desde otras al tratarse de un hospital de tercer nivel.

Hasta el año 86 la patología neumológica se atendía, bien fuera del Hospital por especialistas de los denominados de "Pulmón y Corazón" si se trataba de patología menos severa, bien en el hospital, si la patología se consideraba de mayor severidad.

A partir del año 1986, y siguiendo el desarrollo de la Ley General de Sanidad<sup>156</sup>, se adscribe al Hospital una de las denominadas "Áreas de Salud" constituida en ese momento por los distritos sanitarios de Parla, Getafe, Aranjuez, Villaverde, Mediodía y Leganés<sup>157</sup>.

De forma casi simultánea, empieza la división en Neumología y Cardiología de las antiguas plazas de "Pulmón y Corazón", ofreciéndose las vacantes por jubilación o elección del titular de la plaza de Cardiología, a neumólogos jerarquizados con el Servicio de Neumología del Hospital, que las van ocupando en los años siguientes.

A finales del año 1988, El Área 11 de Salud adscrita al Hospital 12 de Octubre queda constituida prácticamente como en la actualidad<sup>153</sup> con cuatro distritos urbanos (Arganzuela, Carabanchel, Usera y Villaverde) y uno rural (Aranjuez) tal y como ya se ha detallado.

En el año 1995, fecha en que se da por finalizada la recogida de datos de este estudio, la asistencia neumológica se realiza mayoritariamente desde el Servicio de Neumología, de una forma jerarquizada (aunque en respeto a los derechos adquiridos persistían en la zona dos consultas de "Pulmón y Corazón" en el distrito de Carabanchel).

Por otra parte, las principales líneas de actuación durante estos años del Servicio de Neumología del que prácticamente depende en la actualidad toda la asistencia neumológica en el Área, han sido, por una parte regirse en su actividad asistencial por pautas y protocolos consensuados por los miembros del servicio y revisados periódicamente en base a la literatura y a las recomendaciones de sociedades científicas<sup>158,159</sup>, y por otra parte buscar una máxima eficiencia en la utilización de los recursos, estudiando y siguiendo el máximo de pacientes de forma ambulatoria, coordinando las actuaciones dentro y fuera del hospital<sup>148</sup>, llevándose un registro continuo de morbilidad atendida.

### **3. DEFINICIÓN DEL TIPO DE ESTUDIO Y SUJETOS DEL ESTUDIO:**

**Tipo de estudio:** Descriptivo, transversal, de base poblacional.

**Sujetos del estudio:** Todos los pacientes en oxigenoterapia en el Área 11 de salud de la Comunidad Autónoma de Madrid. Se excluyeron finalmente los pacientes que correspondían a los distritos de Aranjuez y Arganzuela por razones ya comentadas (ver apartado "Ámbito del estudio")

#### 4. RECOGIDA DE DATOS:

Los listados de las casas suministradoras con los que se factura la oxigenoterapia se utilizaron para conocer los pacientes que recibían oxígeno. Esto nos permite asegurar que la totalidad de los pacientes bajo este tratamiento fue considerada sujeto del estudio.

Los pacientes fueron citados telefónicamente o por correo si no se disponía de teléfono o no se lograba comunicación, para una visita de revisión clínico funcional, en la que además de realizar un control clínico de su situación, se obtenían los datos del estudio y se realizaban espirometría, gasometría, medición del valor hematócrito, electrocardiograma y radiografía de tórax. Los pacientes que se consideraba no cumplían las condiciones del estado estable, eran citados tres meses después para reevaluación<sup>91</sup>.

En el caso de los pacientes que estaban siendo seguidos en alguna de las consultas del Servicio de Neumología, esta visita se llevó a cabo en su consulta habitual y se hizo coincidir en lo posible con fechas de revisión programada.

Los pacientes que no se controlaban en Neumología fueron citados en la consulta del hospital para ser revisados.

Con los datos obtenidos en esta visita se cumplimentó la hoja de recogida de datos que puede verse al final de este apartado.

Los pacientes que fallaron la cita programada fueron avisados telefónicamente y se les facilitó otra cita. Este procedimiento se repitió hasta tres veces, asumiendo que el paciente no quería revisarse si no se presentaba a la tercera cita concertada, salvo que él mismo propusiera otra cita, agotando esta posibilidad en la fecha de cierre del estudio.

Algunos enfermos se negaron repetidamente a ser revisados a pesar de las facilidades ofrecidas para la cita y el traslado a la consulta.

Al cierre del estudio, 93 pacientes (10,8%) no se habían presentado y se dieron definitivamente por perdidos.

La recogida de datos se inició con los listados de mayo de 1994 y se cerró el treinta y uno de mayo de 1995. Los pacientes que recibieron oxigenoterapia a lo largo de ese período son los que se han considerado como número total de pacientes, y sobre los que se ha realizado el estudio.

En el momento del cierre se cotejó el listado de los pacientes revisados con el de las casas suministradoras en esa misma fecha. Los pacientes que en ese

momento permanecían en oxigenoterapia son los que se han considerado para el cálculo de número de pacientes al cierre del estudio, y para el cálculo de la prevalencia puntual.

No se incluyeron ya en ese momento los pacientes que habían iniciado oxigenoterapia en los últimos tres meses por considerar que no era seguro que hubiesen alcanzado el estado estable. Algunos pacientes que habían iniciado oxigenoterapia en los últimos seis meses tampoco fueron incluidos por el mismo motivo.

## 5. DESARROLLO DEL ESTUDIO:

Los datos fueron recogidos y las fichas cumplimentadas por los diferentes médicos que siguen a estos pacientes en las consultas de neumología a lo largo del período de desarrollo del estudio.

Estas fichas fueron revisadas y devueltas en los casos en los que faltaba algún dato o éste era discordante o extremo, y el médico responsable del paciente se encargó de revisar y completar siempre que fuera posible estos datos.

Los datos se introdujeron en una base de datos EPIINFO 6.1<sup>160</sup>.

Los registros introducidos fueron cotejados posteriormente con las fichas de recogida de datos. Se volvió a solicitar de la persona que había recogido los datos aquellos que seguían sin figurar en los registros por si se podían aún recuperar.

Se asumieron como datos perdidos, los que no se habían logrado obtener en la fecha de cierre del estudio.

## 6. VARIABLES ESTUDIADAS Y DEFINICIONES.

### 6.1. NÚMERO DE PACIENTES:

El número de pacientes considerado para el análisis de los datos es de 860, que corresponde al total de pacientes revisados y es utilizado también en el cálculo de la prevalencia de período.

Ocasionalmente, para algunos análisis el número de pacientes es menor dependiendo de pérdidas en la recogida de los datos de cada variable. Estas pérdidas se detallan antes de cada análisis.

Para el cálculo de la prevalencia puntual, se utilizó el número de pacientes en oxigenoterapia en el momento de cierre del estudio.

### 6.2. PREVALENCIA:

El cálculo de la prevalencia se ha realizado con número de pacientes por cien mil habitantes, utilizando las cifras de población del padrón municipal de 1991, vigente en el momento de la recogida de los datos.

A) **Prevalencia de período:** prevalencia de pacientes en oxigenoterapia a lo largo del período (un año) de duración del estudio.

B) **Prevalencia puntual:** prevalencia de pacientes en oxigenoterapia al cierre del estudio a 31 de mayo de 1995.

### 6.3. EDAD:

Se considera la edad en años en el momento de recoger los datos del paciente.

### 6.4. ZONAS:

Se han considerado dos tipos de distribución por zonas de los pacientes.

**A) DISTRITOS:** Distritos sanitarios, que en el caso de la población estudiada coinciden con los distritos municipales. La población estudiada comprende tres distritos: Usera, Villaverde y Carabanchel.

**B) ZONAS CON NEUMÓLOGO Y SIN NEUMÓLOGO:** En el momento del estudio, la asistencia neumológica se compartía entre neumólogos y especialistas de "pulmón y corazón".

Se considera **zona con neumólogo** la correspondiente a la población que tenía, en el momento de la recogida de datos, como referencia para la asistencia neumológica un neumólogo jerarquizado con el Servicio de Neumología del Hospital 12 de Octubre. En este caso estaba toda la población de los distritos de Usera y Villaverde, y la mayor parte de la población del distrito de Carabanchel.

Se considera **zona sin neumólogo** la correspondiente a la población que tenía, en el momento de la recogida de datos, como referencia para la asistencia neumológica un especialista de "Pulmón y Corazón" .

## 6.5. MOVILIDAD DE LA POBLACIÓN:

Se valora la movilidad de la población como el número de meses mayor de uno (que se estima no se trata de verdadera movilidad por ser habitual este desplazamiento en período vacacional), que los pacientes decían pasar fuera de su domicilio.

## 6.6. PACIENTES CENSADOS:

Pacientes en los que se comprobó a través de una pregunta dirigida a la oficina del padrón municipal, que estaban inscritos en el padrón municipal de habitantes de Madrid de 1 de marzo de 1991.

La pregunta se realizó remitiendo un listado de los pacientes a dicha oficina y se nos respondió como número, respetando la intimidad de las personas incluidas en la lista.

## 6.7. CRITERIOS DE INDICACIÓN.

### A) INDICACIÓN CORRECTA:

Se consideran criterios de indicación correcta los recogidos en la normativa SEPAR.

#### **A<sub>1</sub>) Pacientes con enfermedad obstructiva crónica (EPOC):**

- $P_aO_2 < 55$  mm Hg o bien
- $P_aO_2 > 55$  y  $< 60$  mm Hg con evidencia de:

- Hipertensión arterial pulmonar
- Cor pulmonale crónico
- Insuficiencia cardíaca congestiva
- Arritmias
- Hematócrito > 55%

Se consideró hipertensión pulmonar la que se desprendía de datos radiológicos y ocasionalmente ecocardiográficos.

Se consideró evidencia de cor pulmonale crónico la presencia de datos electrocardiográficos de: de crecimiento de aurícula derecha o desviación del eje a la derecha y/o datos de hipertrofia y sobrecarga ventricular derecha.

La presencia de arritmias se aceptaba si había sido documentada en electrocardiogramas previos, en informes previos del paciente o recogida en su historia.

La presencia de hematócrito mayor de 55% se aceptaba que fuese la documentada al inicio de la oxigenoterapia pudiendo haberse corregido tras la administración de ésta.

Se aceptaba la indicación como correcta si había sido hecha cumpliendo las condiciones del estado estable, de no ser así se iniciaba tratamiento y se realizaba una nueva valoración al paciente tres meses después, repitiéndose si era necesario hasta lograr éste<sup>91</sup>.

#### **A<sub>2</sub>) Otras patologías:**

Cualquier patología que curse con  $P_aO_2 < 60$  mm Hg. en vigilia.

Desaturaciones nocturnas y síndrome de apnea del sueño (SAS) documentadas, con estudio nocturno y oximetría nocturna que indicase la necesidad de suplementos de oxígeno.

#### **A<sub>3</sub>) Pacientes terminales:**

Pacientes en situación terminal, en general neoplásicos en los que la oxigenoterapia se ha considerado que tendría un papel paliativo. Se exigió documentación escrita de ésta situación con informes clínicos. En estos pacientes no se consideró necesaria una revisión clínico funcional completa.

#### **B) INDICACIÓN INCORRECTA:**

Cualquier indicación de oxigenoterapia que no pudiese ser incluida en uno de los apartados anteriores y habiendo sido revisado el paciente en estado estable.

## 6.8. INDICACIONES:

### I.- INDICACIONES CORRECTAS:

Dentro de las indicaciones correctas de oxigenoterapia se individualizaron por patologías los siguientes grupos y subgrupos:

- **Enfermedad pulmonar obstructiva crónica**
- **Patología restrictiva:**
  - Cifoescoliosis
  - Toracoplastia
  - Patología Neuromuscular
  - Alveolitis fibrosante
  - Obesidad
- **Cardiopatías**
- **Síndrome de apnea del sueño**
- **Enfermedades terminales**
- **Otras patologías:**
  - bronquiectasias
  - paquipleuritis
  - secuelas de tuberculosis
  - insuficiencia respiratoria no filiada
  - síndrome tóxico
  - desaturaciones nocturnas
  - silicosis
  - hipertensión pulmonar
  - resección pulmonar
  - bronquiolitis obliterante
  - patrón destructivo bilateral
  - neoplasia epidermoide
  - shunt
  - metástasis de carcinoma de tiroides
  - parálisis diafragmática
  - parálisis diafragmática con obesidad

Para algunos análisis y con el objeto de simplificar solo se consideran individualizados como grupo los pacientes con EPOC y los pacientes con patología restrictiva, incluyéndose en un único grupo y bajo la denominación de **Miscelánea** el resto de los pacientes.

## II.- INDICACIONES INCORRECTAS:

Se dividieron los pacientes que no cumplían criterios de indicación en cuatro grupos:

**EPOC sin criterios de indicación:** pacientes correctamente diagnosticados de EPOC pero que no cumplían criterios de indicación de oxigenoterapia.

**Otras patologías neumológicas sin criterios de indicación:** pacientes a quienes se les había indicado oxigenoterapia por algún tipo de patología neumológica que no fuese EPOC, pero que no cumplían los criterios de indicación.

**Otras patologías no neumológicas sin criterios de indicación:** pacientes a quienes se les había indicado oxigenoterapia por alguna patología no neumológica pero que no cumplían criterios de indicación.

**Criterios de indicación desconocidos:** aquellos pacientes en los que no se lograba deducir ni de su situación clínica ni de los informes médicos que aportaban cual había sido el criterio para la indicación de oxigenoterapia de la que por otra parte no cumplían criterios.

## III.- PACIENTES NO PRESENTADOS:

Los que a pesar de las repetidas convocatorias tal y como se ha detallado (ver desarrollo del estudio) no se presentaron a revisión. Respecto a la indicación éste grupo se individualiza, no pudiendo ser incluido en ninguno de los precedentes.

### **6.9. PRESCRIPCIÓN DE LA OXIGENOTERAPIA:**

Tiempo de tratamiento prescrito: se recogió de la historia o los informes clínicos del paciente donde se especificaba.

### **6.10. FORMA DE ADMINISTRACIÓN:**

**Fuente:** fuente de suministro utilizado: bombona presurizada, concentrador o fuente de oxígeno líquido.

**Utillaje:** conexión a la fuente de suministro: sonda nasal ("gafas") o mascarilla venturi.

**Flujo de oxígeno:** flujo de salida de oxígeno de la fuente de suministro.

**Fracción inspirada de oxígeno ( $F_{iO_2}$ ):** fracción de oxígeno suministrada al paciente: solo aplicable cuando se utilizan mascarillas venturi.

### **6.11. ANTIGÜEDAD EN EL USO DE LA OXIGENOTERAPIA:**

Diferencia en años entre la fecha en que le fue prescrita la oxigenoterapia por primera vez con carácter definitivo y la fecha de recogida de los datos.

### **6.12. LUGAR DE CONTROL CLÍNICO:**

Consulta médica donde el paciente pasa sus revisiones habituales programadas por la patología relacionada con la indicación de oxigenoterapia.

### **6.13. NUMERO DE CONTROLES ANUALES:**

Número de visitas realizadas en su lugar de control habitual por la patología relacionada con la indicación de oxigenoterapia en el año previo a la recogida de los datos.

### **6.14. EXPLORACIÓN FUNCIONAL PULMONAR:**

#### **A) ESPIROMETRÍA:**

Realizada siguiendo la normativa SEPAR.<sup>161</sup>

Espirómetros utilizados:

- Dataspir 92 de Sibel-Med en los pacientes pertenecientes al distrito de Carabanchel
- Espiro 200 de Schatzman en el resto de los pacientes

Valores de referencia: los valores de referencia fueron los valores de la ERS, publicados en 1993<sup>162</sup>

#### **B) GASOMETRÍA ARTERIAL BASAL:**

Realizada siguiendo la normativa SEPAR.<sup>163</sup>

Analizadores de gases utilizados:

- Instrumentation Laboratory IL-1306 en los pacientes pertenecientes al distrito de Carabanchel
- Instrumentation Laboratory IL-203-227 en el resto de los pacientes

### 6.15. VALORACIÓN DEL ESTADO DE NUTRICIÓN: ÍNDICE DE MASA CORPORAL .

Para la valoración del estado de nutrición se utilizó el índice de masa corporal (IMC).

$IMC = \text{peso (Kg)}/\text{talla}^2(\text{m})$ .

Para la valoración de los estados de nutrición se han utilizado los rangos de valores recomendados por Bray y el Departamento de Salud Pública de los Estados Unidos<sup>164,165</sup>, considerando, como única diferencia y para simplificar los cálculos que el nivel de sobrepeso por encima de 25 tanto en hombres como en mujeres, lo que únicamente podría sesgar los resultados infravalorando el número de mujeres con sobrepeso.

Así:

- IMC < 22: hiponutrición
- IMC: 22 y < 25: normal
- IMC: 25 Y 27: sobrepeso
- IMC: > 27: obesidad

### 6.16. VALOR HEMATOCRITO

La valoración del hematócrito se realizó con una muestra de sangre tomada para la revisión del paciente en el momento de obtener los datos.

Se consideró valor hematócrito alto aquel por encima de 55%.

### 6.17. CUMPLIMIENTO DE LA OXIGENOTERAPIA.

Se admitió como válido lo referido por el paciente.

Al interrogarle sobre las horas que realizaba la oxigenoterapia se le preguntaba primero el número de horas que creía realizar de tratamiento, posteriormente se le pedía refiriese a qué horas realizaba la oxigenoterapia y por último cuanto tiempo le duraba la bombona presurizada (lo que permite hacerse una idea aproximada del tiempo de utilización de la oxigenoterapia conociendo la capacidad del recipiente y el flujo utilizado). Con estos tres datos y si existían incongruencias entre ellos, se volvía a pedir al paciente que precisase cuantas horas en realidad y por término medio lo utilizaba y éste era el resultado recogido.

Se consideró cumplidores los pacientes que decían realizar al menos 15 horas de oxigenoterapia diarias.

### 6.18. CUMPLIMIENTO DEL TRATAMIENTO BRONCODILATADOR:

Se admitió como válido lo referido por el paciente.

### 6.19. TABAQUISMO.

Se admitieron como válidas las declaraciones del paciente.

Respecto a la fecha en la que había dejado de fumar si lo había hecho, se clasificaron los pacientes en:

- **No fumadores:** nunca habían fumado
- **Ex-fumadores:** habían dejado de fumar al menos un año antes de la recogida de los datos
- **Fumadores:** el resto

### 6.20. FRECUENTACIÓN HOSPITALARIA

Se documentó con informes o registros en la historia clínica

- **Visitas a urgencias:** las realizadas en el año previo a la recogida de los datos por motivos relacionados con la patología que había motivado la indicación de oxigenoterapia.
- **Ingresos:** los que habían tenido lugar en el año previo a la recogida de los datos por motivos relacionados con la patología que había motivado la indicación de oxigenoterapia.

No se consideró una visita a urgencias la que hubiese terminado en ingreso del paciente. En ese caso solo se contabilizaba el ingreso.

### 6.21 USO INCORRECTO DE OXIGENOTERAPIA:

Se podría llamar uso incorrecto a la utilización de la oxigenoterapia en cualquier circunstancia en que no se cumpla la normativa SEPAR.

En este trabajo se ha definido el uso incorrecto como la presencia de al menos una de las tres condiciones:

- indicación incorrecta
- tabaquismo mantenido
- cumplimiento de la oxigenoterapia menor de 15 horas diarias

## 7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

Los datos fueron introducidos y editados en la base de datos del programa EPIINFO 6.1 (programa diseñado y producido por el Center for Diseases Control and Prevention de Atlanta y la World Health Organization), con cuyo módulo de análisis se realizaron también los cálculos estadísticos excepto la regresión logística.

La exactitud de la introducción de los datos fue supervisada por la autora para cada una de las variables de todos los registros, revisándose y comprobándose los datos extremos, como ya se ha comentado.

Para la comparación de variables cuantitativas se utilizó el análisis de la varianza (ANOVA)<sup>166</sup> cuando la distribución de los datos era normal según el test de Bartlett, y en caso de no seguir una distribución normal, el test no paramétrico de Kruskal-Wallis<sup>166</sup>. El mínimo nivel de significación considerado fue de  $p < 0,05$ , detallándose en cada caso el valor de  $p$ .

Como medida de asociación entre dos variables se utilizó el odds ratio con intervalos de confianza al 95%<sup>167</sup>.

### ANÁLISIS DE REGRESIÓN LOGÍSTICA:

Para el análisis de regresión logística se utilizó el programa estadístico SAS (Statistical Analysis System, Cary, NC, USA)

En el análisis de las variables asociadas a "indicación incorrecta", se utilizó el método de eliminación progresiva, (backward), introduciendo inicialmente todas las variables que habían demostrado asociación en el análisis bivalente y eliminando del modelo las que no mostraban asociación. En el proceso de eliminación progresiva de las variables inicialmente incluidas en el modelo, se consideraron posibles efectos de confusión y diferentes interacciones, y se realizó un diagnóstico de regresión (identificación de valores marginales y diagnóstico de colinearidad) para cada modelo intermedio entre el inicial y el final. En el modelo final sólo se retienen tres variables con asociación independiente.

En el análisis de las variables asociadas a "uso incorrecto", se realizó de forma similar, persistiendo cinco variables en el modelo final, de todas aquellas que en el análisis bivalente se habían asociado con el uso incorrecto

Se detallan los siguientes parámetros que definen estos análisis<sup>167</sup>.

**A) En relación al modelo:**

- Significación estadística : -2 Log L, Score: Contrasta si el modelo (proporción de individuos en que el valor de la variable dependiente es positivo) explica mejor que la media simple de la variable dependiente.
- Significación cuantitativa: RSquare: Porcentaje de congruencia entre valores predichos por el modelo y valores observados.
- Medida de concordancia del modelo:
  - c: área bajo la curva ROC o capacidad discriminativa del modelo.
- Medida de la bondad del ajuste:
  - Índice de Hosmer- Lemeshow: grado de ajuste del modelo a los datos empíricos bajo la hipótesis nula de que el modelo ajusta.

**B) En relación a la aportación al modelo de cada una de las variables**

- **Peso de cada variable:** Coeficientes crudos y estandarizados.
- **Medida de la fuerza de la asociación:**
  - El odds ratio para cada covariable en el modelo con intervalo de confianza al 95%.
- **Significación estadística de la aportación de cada variable** (bajo la hipótesis nula de no aportación/no asociación):
  - $P > \chi^2$  e intervalos de confianza.



**DATOS DE PRESCRIPCIÓN Y CONTROL**

Inicio de la prescripción (año):

Prescripción: Habitual  Sólo nocturno   
 Otros  No se conoce

Utilillaje: Sonda  Flujo (l/m.)    
 Mascarilla  FIO2

Fuente de administración:  
 Bombona  Concentrador  O<sub>2</sub> líquido

Lugar de control clínico:  
 - Neumología .....   
 - Medicina Interna .....   
 - Otros servicios del hospital ...   
 - Atención primaria .....   
 - "Pulmón y Corazón" .....   
 - Otros hospitales: .....   
 - No se revisa: .....

Nº de controles en el último año

Antecedentes de retirada transitoria por PO<sub>2</sub>>60: SI   
 NO

**DATOS FUNCIONALES ACTUALES**

	Valor absoluto	%
CVF	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
FEV1	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
pO <sub>2</sub>	<input type="text"/> <input type="text"/>	
pCO <sub>2</sub>	<input type="text"/> <input type="text"/>	Hcto. <input type="text"/> <input type="text"/>

**DATOS FUNCIONALES AL INICIO DE LA INDICACION**

	Valor absoluto	%																
CVF	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>									<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>								
FEV1	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>									<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>								
pO2	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table>																	
pCO2	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table>																	

**OTROS**

**CUMPLIMIENTO RECONOCIDO:** < 15 h/día   
 ≥ 15 h/día

**CUMPLIMIENTO DE TRATAMIENTO BRONCODILATADOR:** SI   
 NO

**TABAQUISMO:**

Actual                       Antiguo                       No   
 Año de inicio 

--	--

      Año de abandono 

--	--

      Paquetes/día 

--	--

**MOVILIDAD FUERA DEL DOMICILIO:**

Deambulaci3n fuera del domicilio > 3 h/día: SI   
 NO

Desplazamientos: SI                       NO   
 N° de meses/año fuera del domicilio 

--	--

**N° ESTANCIAS EN EL HOSPITAL EN EL ULTIMO AÑO:**

Visitas Servicio de Urgencias ... 


  
 N° de ingresos hospitalarios .... 


– IV –

## RESULTADOS

**- IV -**  
**RESULTADOS**

	<u>Pág.</u>
<b>1. DATOS DEMOGRÁFICOS DE LA POBLACIÓN EN OXIGENOTERAPIA</b> . . . . .	<b>72</b>
1.1. NÚMERO . . . . .	72
1.1.1. NÚMERO TOTAL . . . . .	72
1.1.2. NÚMERO AL CIERRE DEL ESTUDIO . . . . .	72
1.1.3. NÚMERO DE ABANDONOS . . . . .	72
1.2. SEXO . . . . .	72
1.3. EDAD . . . . .	72
1.4. DISTRIBUCIÓN POR ZONAS: . . . . .	73
1.4.1. DISTRIBUCIÓN POR DISTRITOS . . . . .	73
1.4.2. DISTRIBUCIÓN POR ZONAS CON Y SIN NEUMÓLOGO . . . . .	74
1.5. MOVILIDAD DE LA POBLACIÓN . . . . .	74
1.6. PACIENTES CENSADOS . . . . .	74
<b>2. PREVALENCIA</b> . . . . .	<b>77</b>
<b>3. INDICACIONES</b> . . . . .	<b>78</b>
3.1. DISTRIBUCIÓN DE LAS INDICACIONES EN GRANDES GRUPOS . . . . .	78
3.2. DISTRIBUCIÓN DETALLADA DE LAS INDICACIONES . . . . .	78
3.3. DISTRIBUCIÓN DE LAS INDICACIONES POR SEXOS . . . . .	79
<b>4. PRESCRIPCIÓN DE LA OXIGENOTERAPIA</b> . . . . .	<b>86</b>
4.1. FORMAS DE PRESCRIBIR LA OXIGENOTERAPIA . . . . .	86
4.2. ADECUACIÓN DE LA PRESCRIPCIÓN A LA INDICACIÓN . . . . .	86

	<u>Pág.</u>
<b>5. FORMA DE ADMINISTRACIÓN DE LA OXIGENOTERAPIA</b> .....	<b>89</b>
5.1. FUENTES DE SUMINISTRO .....	89
5.2. FORMAS DE ADMINISTRACIÓN .....	89
5.2.1. UTILLAJE .....	89
5.2.2. FLUJO Y $F_iO_2$ .....	89
5.2.3. RELACIÓN ENTRE SUPLEMENTO DE $O_2$ (FLUJO Y $F_iO_2$ ) Y $P_aO_2$ .....	90
<b>6. ANTIGÜEDAD EN EL USO DE LA OXIGENOTERAPIA</b> .....	<b>94</b>
6.1. ANTIGÜEDAD EN RELACIÓN AL SEXO .....	95
6.2. ANTIGÜEDAD EN RELACIÓN A LA EDAD .....	95
6.3. ANTIGÜEDAD EN RELACIÓN A LA INDICACIÓN .....	95
<b>7. CONTROL DE LOS PACIENTES EN OXIGENOTERAPIA</b> .....	<b>98</b>
7.1. LUGAR DE CONTROL DE LOS PACIENTES .....	98
7.2. LUGAR DE CONTROL CLÍNICO SEGÚN INDICACIÓN .....	98
7.3. FRECUENCIA DE CONTROL CLÍNICO .....	99
7.3.1. SEGÚN LUGAR DE CONTROL .....	99
7.3.2. SEGÚN PATOLOGÍAS .....	101
<b>8. VALORES DE FUNCIÓN PULMONAR: VOLÚMENES</b> .....	<b>103</b>
8.1. FVC: CAPACIDAD VITAL FORZADA .....	103
8.1.1. FVC Y SEXO .....	103
8.1.2. COMPARACIÓN DE LA FVC ENTRE DIFERENTES GRUPOS SEGÚN INDICACIÓN .....	103
8.2. $FEV_1$ : VOLUMEN MÁXIMO ESPIRADO EN EL PRIMER SEGUNDO .....	105
8.2.1. $FEV_1$ Y SEXO .....	105
8.2.2. COMPARACIÓN DEL $FEV_1$ ENTRE DIFERENTES GRUPOS SEGÚN INDICACIÓN .....	105
<b>9. VALORES DE FUNCIÓN PULMONAR: GASOMETRÍA ARTERIAL BASAL</b> ..	<b>108</b>
9.1. $P_aO_2$ : PRESIÓN ARTERIAL BASAL DE OXÍGENO .....	108
9.1.1. $P_aO_2$ Y SEXO .....	108
9.1.2. COMPARACIÓN DE LA $P_aO_2$ ENTRE DIF. GRUPOS SEGÚN INDICACIÓN ..	108
9.2. $P_aCO_2$ : PRESIÓN ARTERIAL BASAL DE ANHÍDRIDO CARBÓNICO .....	110
9.2.1. $P_aCO_2$ Y SEXO .....	110
9.2.2. COMPARACIÓN DE LA $P_aCO_2$ ENTRE DIF. GRUPOS SEGÚN INDICACIÓN ..	110

	<u>Pág.</u>
<b>10. VALOR HEMATOCRITO</b> .....	<b>113</b>
10.1. EN RELACIÓN AL SEXO .....	113
10.2. EN RELACIÓN A LA INDICACIÓN .....	113
10.3. VALORES DE HEMATOCRITO ALTO Y OTRAS VARIABLES .....	114
10.3.1. FUNCIÓN PULMONAR .....	114
10.3.2. ÍNDICE DE MASA CORPORAL .....	115
10.3.4. FLUJO O F <sub>i</sub> O <sub>2</sub> UTILIZADOS .....	115
10.3.5. TABAQUISMO .....	115
<b>11. VALORACIÓN NUTRICIONAL: ÍNDICE DE MASA CORPORAL</b> .....	<b>117</b>
11.1. ESTADO NUTRICIONAL DE LA POBLACIÓN EN OXIGENOTERAPIA ....	117
11.2. ESTADO NUTRICIONAL EN LOS PRALES. GRUPOS DE INDICACIÓN ..	117
11.3. RELACIÓN DEL ESTADO DE NUTRICIÓN Y LOS VALORES DE FUNCIÓN RESPIRATORIA Y HEMATOCRITO .....	118
<b>12. CUMPLIMIENTO DE OXIGENOTERAPIA</b> .....	<b>123</b>
12.1. EN RELACIÓN AL SEXO .....	123
12.2. EN RELACIÓN A LA EDAD .....	123
12.3. EN RELACIÓN A LA ANTIGÜEDAD EN OXIGENOTERAPIA .....	124
12.4. CUMPLIMIENTO EN RELACIÓN A LA INDICACIÓN .....	124
12.5. TIPO DE FUENTE Y CUMPLIMIENTO .....	125
12.6. CUMPLIMIENTO Y CONTROL CLÍNICO .....	126
12.7. CUMPLIMIENTO DE OXIGENOTERAPIA Y DEL TRATAMIENTO BRONCODILATADOR .....	126
12.8. CUMPLIMIENTO Y TABAQUISMO .....	127
12.9. CUMPLIMIENTO Y FUNCIÓN PULMONAR .....	127
<b>13. CUMPLIMIENTO DEL TRATAMIENTO BRONCODILATADOR (SOLO EPOC)</b> 130	
13.1. EN RELACIÓN AL SEXO .....	130
13.2. EN RELACIÓN A LA EDAD .....	130
13.3. ANTIGÜEDAD EN OXIGENOTERAPIA Y CUMPLIMIENTO DEL TRATAMIENTO BRONCODILATADOR .....	131
13.4. CUMPLIMIENTO DEL TRATAMIENTO BRONCODILATADOR Y CONTROL CLÍNICO .....	131

	<u>Pág.</u>
13.5. CUMPLIMIENTO DEL TRATAMIENTO BRONCODILATADOR Y TABAQUISMO .....	132
13.6. CUMPLIMIENTO DEL TRATAMIENTO BRONCODILATADOR Y FUNCIÓN PULMONAR .....	132
<b>14. TABAQUISMO .....</b>	<b>136</b>
14.1. TABAQUISMO Y SEXO .....	136
14.2. TABAQUISMO Y EDAD .....	136
14.3. TABAQUISMO EN LAS DIFERENTES INDICACIONES .....	137
14.4. TABAQUISMO Y CONTROL CLÍNICO DE LOS PACIENTES .....	138
14.5. TABAQUISMO Y FUNCIÓN PULMONAR .....	139
<b>15. FRECUENTACIÓN HOSPITALARIA .....</b>	<b>141</b>
15.1. FRECUENTACIÓN HOSPITALARIA SEGÚN SEXOS .....	141
15.2. FRECUENTACIÓN HOSPITALARIA Y EDAD .....	142
15.3. INDICACIÓN Y FRECUENTACIÓN HOSPITALARIA .....	142
15.4. FRECUENTACIÓN HOSPITALARIA Y CONTROL CLÍNICO .....	145
15.4.1. FRECUENTACIÓN HOSPITALARIA Y LUGAR DE CONTROL .....	145
15.4.2. FRECUENTACIÓN HOSPITALARIA Y FRECUENCIA DE CONTROL .....	146
15.5. FRECUENTACIÓN HOSPITALARIA Y CUMPLIMIENTO DE LA OXIGENOTERAPIA .....	147
15.6. FRECUENTACIÓN HOSPITALARIA Y CUMPLIMIENTO DEL TRATAMIENTO BRONCODILATADOR .....	148
15.7. FRECUENTACIÓN HOSPITALARIA Y FUNCIÓN PULMONAR .....	149
15.8. FRECUENTACIÓN HOSPITALARIA Y TABAQUISMO .....	150
<b>16. INDICACIÓN INCORRECTA: VARIABLES ASOCIADAS A INDICACIÓN INCORRECTA .....</b>	<b>153</b>
16.1. ZONAS CON Y SIN NEUMÓLOGO .....	153
16.2. SEXO .....	153
16.3. EDAD .....	154
16.4. TIPO DE PRESCRIPCIÓN .....	154
16.5. FORMA DE ADMINISTRACIÓN .....	155
16.6. CONTROL DE LOS PACIENTES .....	155

	<u>Pág.</u>
16.7. CUMPLIMIENTO DE OXIGENOTERAPIA .....	156
16.8. TABAQUISMO .....	156
16.7. FRECUENTACIÓN HOSPITALARIA .....	156
<b>17. USO INCORRECTO: VARIABLES ASOCIADAS AL USO INCORRECTO ..</b>	<b>157</b>
17.1. SEXO .....	157
17.2. EDAD .....	158
17.3. ANTIGÜEDAD EN OXIGENOTERAPIA .....	159
17.4. USO INCORRECTO Y ZONAS .....	161
17.5. INDICACIÓN .....	162
17.6. PRESCRIPCIÓN .....	163
17.7. FORMA DE ADMINISTRACIÓN .....	164
17.8. CONTROL DE LOS PACIENTES .....	164
17.9. FRECUENTACIÓN HOSPITALARIA .....	165
17.10. FUNCIÓN PULMONAR .....	166
<b>18. VARIABLES ASOCIADAS A INDICACIÓN INCORRECTA Y USO INCORRECTO: ANÁLISIS MULTIVARIANTE .....</b>	<b>167</b>
18.1. INDICACIÓN INCORRECTA: ANÁLISIS DE REGRESIÓN LOGÍSTICA ...	167
18.2. USO INCORRECTO: ANÁLISIS DE REGRESIÓN LOGÍSTICA .....	168

## **1. DATOS DEMOGRÁFICOS DE LA POBLACIÓN EN OXIGENOTERAPIA.**

### **1.1. NÚMERO.**

#### **1.1.1. Número total:**

El número total de pacientes en oxigenoterapia en el área 11 durante el año de realización del estudio fue de **860**.

Este es el número total de pacientes estudiados, y a este número se refieren los datos de resultados del estudio.

De estos 860 pacientes, 93 (10,8%) rehusaron realizar la revisión clínica y funcional tal y como se especifica en el apartado de material y métodos.

#### **1.1.2. Número al cierre del estudio:**

Al cierre del estudio, de forma puntual y con fecha 31/5/95 recibían tratamiento con oxígeno domiciliario 718 pacientes. Se ha considerado este número únicamente para el cálculo de la prevalencia puntual de la oxigenoterapia en el Área 11.

#### **1.1.3. Número de abandonos:**

A lo largo del año de realización del estudio abandonaron el tratamiento con oxigenoterapia 142 pacientes por diversos motivos.

### **1.2. SEXO.**

El número total de varones fue de 636 (74%) y el de mujeres 224 (26%).

### **1.3. EDAD.**

La edad no se conoce en 92, casos todos ellos pertenecientes a los que rehusaron la revisión.

En varones,  $n = 576$ , la edad media fue de  $70.12 \pm 9$  con un rango de 30 a 92 años.

En mujeres, n= 192, la edad media fue de  $72.12 \pm 13$  con un rango entre 28 y 99 años.

La diferencia de las medias de edad entre ambos sexos es irrelevante aunque estadísticamente significativa ( $p < 0,001$ ).

La distribución por grupos de edad total y por sexos se muestra en la tabla 16 y en la figura 7a.

DÉCADA	n	HOMBRES	MUJERES
• 28-29	2	0	2
• 30-39	8	3	5
• 40-49	11	7	4
• 50-59	72	46	16
• 60-69	247	209	38
• 70-79	289	221	68
• 80-89	135	85	50
• $\geq 90$	14	5	9
• Total	768	576	192

• Pacientes con >70 años:	416 (54%)
• Pacientes con >75 años:	252 (33%)
• Pacientes con >80 años:	116 (15%)

Tabla 16: Grupos etarios: pacientes en oxigenoterapia.

## 1.4. DISTRIBUCIÓN POR ZONAS:

### 1.4.1. DISTRIBUCIÓN POR DISTRITOS.

El número total de pacientes en Usera fue de 201 (23,4% del total), de los cuales permanecían en oxigenoterapia al cierre del estudio 156 (21.7% del total en ese momento).

El número total de pacientes en Villaverde fue de 258 (30% del total, de los cuales permanecían en oxigenoterapia al cierre del estudio 233 (32.5% del total en ese momento).

El número total de pacientes en Carabanchel fue de 401 (46,6% del total) de los cuales permanecían en oxigenoterapia al cierre del estudio 329 (45.8% del total en ese momento) (figura 7b).

No hubo diferencias estadísticamente significativas en la media de edad, ni en la media de edad por sexo ni en la distribución por sexos entre distritos.

#### **1.4.2. ZONAS CON Y SIN NEUMÓLOGO:**

De los 860 pacientes, 754 (87,7%), pertenecían a zonas donde había neumólogos: distritos de Usera, Villaverde y una parte del distrito de Carabanchel. En el distrito de Carabanchel se localizaba la única zona con especialistas de "pulmón y corazón" y sin neumólogos, con 106 (12,3%) pacientes en oxigenoterapia.

#### **1.5. MOVILIDAD DE LA POBLACIÓN:**

Este dato se obtuvo en 705 pacientes. No pudo obtenerse en los 93 que rehusaron revisarse ni en otros 62 pacientes.

No se desplazaban de su domicilio habitual 609 pacientes (86.4%), se desplazaban entre uno y tres meses 62 pacientes (8.8%), de tres a seis meses 22 (3.1%) y más de seis meses 12 (1.7%).

#### **1.6. PACIENTES CENSADOS:**

Se pudieron obtener datos completos que permitieran la investigación de empadronamiento en 763 pacientes de los 860 (88,7%).

Se encontró que estaban empadronados en el municipio de Madrid 634.

Del total de los pacientes en oxigenoterapia, 129, (15%), no figuraban en la base de datos del padrón municipal (padrón municipal de habitantes renovado a 1 de marzo de 1991 y actualizado a 30 de abril de 1996).

## GRUPOS DE EDAD

PACIENTES EN OXIGENOTERAPIA

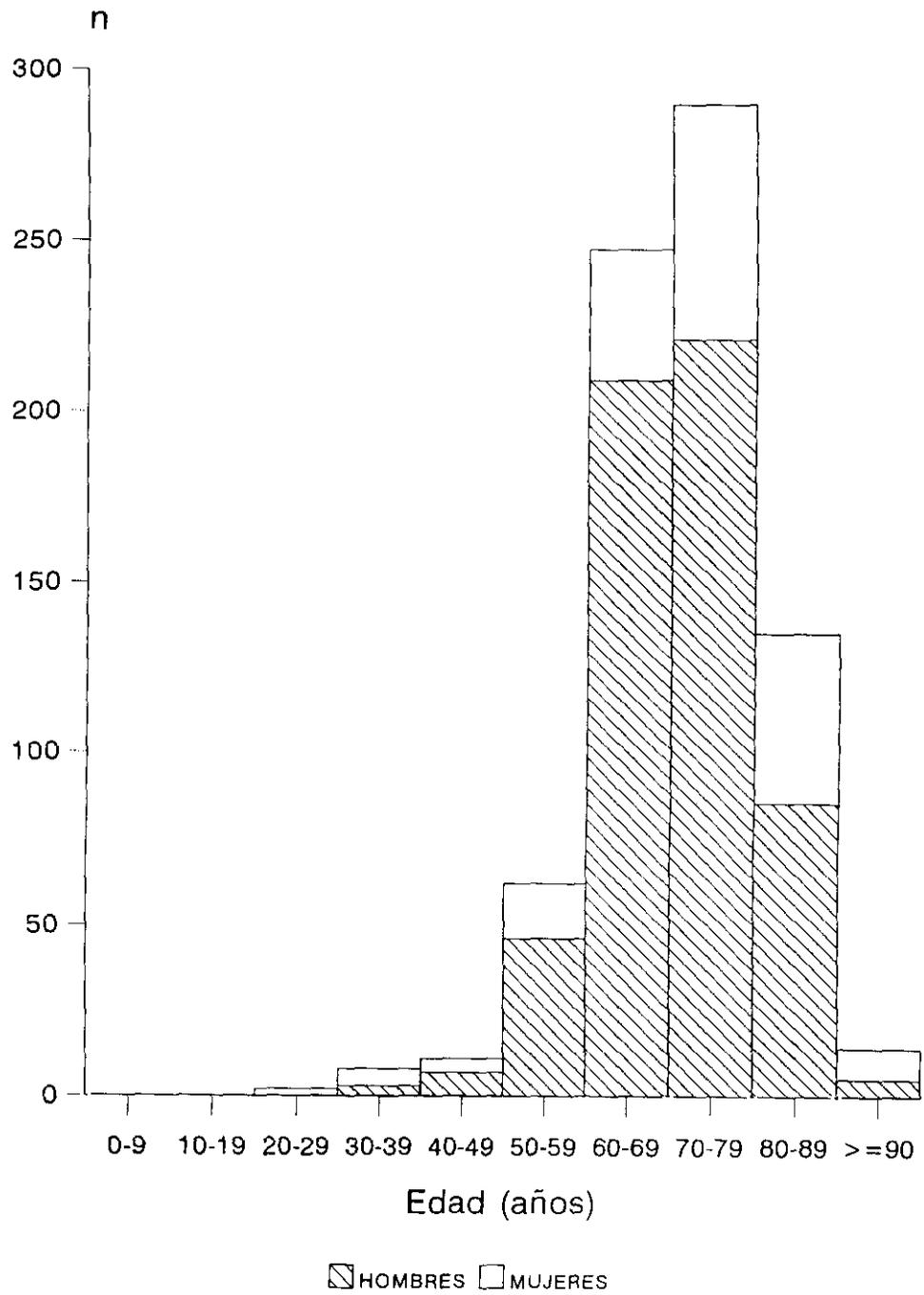


Figura 7a

## DISTRIBUCIÓN POR DISTRITOS

PACIENTES EN OXIGENOTERAPIA

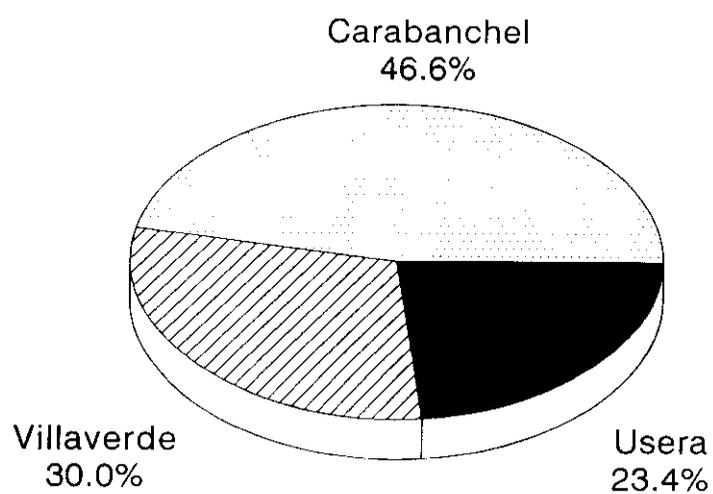


Figura 7b

## 2. PREVALENCIA DE ENFERMOS EN OXIGENOTERAPIA:

### PREVALENCIA DE PERÍODO:

La prevalencia de pacientes en oxigenoterapia en el período de realización del estudio fue  $860/479.587 * 100.000 = 179,3$  por cien mil habitantes.

### PREVALENCIA PUNTUAL:

La prevalencia de pacientes en oxigenoterapia a fecha de cierre del estudio (31/05/95) fue de  $718/479.587 * 100.000 = 149,7$  por cien mil habitantes.

### 3. INDICACIONES.

La distribución de los pacientes por indicaciones se expone en las tablas a continuación y en las figuras 8, 9a, 9b, 10a y 10b.

#### 3.1. DISTRIBUCIÓN DE LAS INDICACIONES EN GRANDES GRUPOS:

INDICACIÓN	n	%
• ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA:	513	( 59,7 % )
• PATOLOGÍA RESTRICTIVA:	68	( 7,9 % )
• CARDIOPATÍAS:	17	( 2,0 % )
• SÍNDROME DE APNEA DEL SUEÑO (SAS):	14	( 1,6 % )
• ENFERMEDADES TERMINALES:	27	( 3,1 % )
• OTRAS PATOLOGÍAS:	45	( 5,2 % )
• INDICACIONES INCORRECTAS:	83	( 9,7 % )
• DESCONOCIDA (NO PRESENTADOS):	93	( 10,8 % )

Tabla 17: Indicaciones: grupos principales.

#### 3.2. DISTRIBUCIÓN DETALLADA DE LAS INDICACIONES:

INDICACIÓN	n	%
• ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA:	513	( 59,7 % )
• PATOLOGÍA RESTRICTIVA:		
• Cifoescoliosis	18	( 2,1 % )
• Toracoplastia	10	( 1,2 % )
• Patología Neuromuscular	1	( 0,1 % )
• Alveolitis fibrosante	24	( 2,8 % )
• Obesidad:	15	( 1,7 % )
• CARDIOPATÍAS	17	( 2,0 % )
• SÍNDROME DE APNEA DEL SUEÑO:	14	( 1,6 % )
• ENFERMEDADES TERMINALES:	27	( 3,2 % )
• OTRAS PATOLOGÍAS:		
• Bronquiectasias	8	( 0,9 % )
• Paquipleuritis	8	( 0,9 % )
• Secuelas de tuberculosis	4	( 0,5 % )
• Asma	4	( 0,5 % )
• Insuficiencia respiratoria no filiada	3	( 0,4 % )
• Síndrome del aceite tóxico	3	( 0,4 % )
• Desaturaciones nocturnas	2	( 0,2 % )
• Silicosis	2	( 0,2 % )
• Hipertensión arterial pulmonar primaria	2	( 0,2 % )
• Resección pulmonar	2	( 0,2 % )

INDICACIÓN	n	%
▪ Bronquiolitis obliterante	1	( 0,1 % )
▪ Patrón destructivo bilateral	1	( 0,1 % )
▪ Neoplasia epidermoide	1	( 0,1 % )
▪ Shunt	1	( 0,1 % )
▪ Metástasis de carcinoma de tiroides	1	( 0,1 % )
▪ Parálisis diafragmática	1	( 0,1 % )
▪ Parálisis diafragmática con obesidad	1	( 0,1 % )
▪ INDICACIONES INCORRECTAS:		
▪ EPOC sin criterios de indicación	45	( 5,2 % )
▪ Otras patologías neumológicas sin criterios de indicación	11	( 1,3 % )
▪ Otras patologías no neumológicas sin criterios de indicación	5	( 0,6 % )
▪ Criterios de indicación desconocidos	22	( 2,6 % )
▪ DESCONOCIDA (NO PRESENTADOS):	93	( 10,8 % )

Tabla 18: Indicaciones de oxigenoterapia.

### 3.3. DISTRIBUCIÓN DE LAS INDICACIONES SEGÚN SEXOS:

INDICACIÓN	HOMBRES	MUJERES
▪ EPOC:	445 (70,0%)	68 (30,4%)
▪ PATOLOGÍA RESTRICTIVA:	26 ( 4,0%)	42 (18,7%)
▪ CARDIOPATÍAS:	2 ( 0,3%)	15 ( 6,7%)
▪ SÍNDROME DE APNEA DEL SUEÑO:	8 ( 1,3%)	6 ( 2,7%)
▪ ENFERMEDADES TERMINALES:	18 ( 2,8%)	9 ( 4,0%)
▪ OTRAS PATOLOGÍAS:	17 ( 2,7%)	28 (12,5%)
▪ INDICACIONES INCORRECTAS:	59 ( 9,3%)	24 (10,7%)
▪ DESCONOCIDA (NO PRESENTADOS):	61 ( 9,6%)	32 (14,3%)

Tabla 19: Indicaciones por sexos: grupos principales.

PATOLOGÍA RESTRICTIVA SEGÚN SEXOS:	HOMBRES	MUJERES
▪ Cifoescoliosis	4 ( 0,6%)	14 ( 6,3%)
▪ Toracoplastia	5 ( 0,8%)	5 ( 2,2%)
▪ Patología Neuromuscular	1 ( 0,1%)	0
▪ Alveolitis fibrosante	12 ( 1,9%)	12 ( 5,3%)
▪ Obesidad:	4 ( 0,6%)	11 ( 4,9%)

Tabla 20: Indicaciones por patología restrictiva según sexos.

CAUSAS DE INDICACIÓN INCORRECTA SEGÚN SEXOS:	HOMBRES	MUJERES
• EPOC sin criterios de indicación	40 ( 6,3%)	5 ( 2,2%)
• Otras patologías neumológicas sin criterios de indicación	5 ( 0,8%)	6 ( 2,7%)
• Otras patologías no neumológicas sin criterios de indicación	1 ( 0,2%)	4 ( 1,8%)
• Criterios de indicación desconocidos	13 ( 2,0%)	9 (4,0%)

Tabla 21: Indicación incorrecta según sexos.

DISTRIBUCIÓN DE LOS DIAGNÓSTICOS DENTRO DEL GRUPO "OTRAS PATOLOGÍAS", SEGÚN SEXOS:	HOMBRES	MUJERES
• Bronquiectasias	3	5
• Paquipleuritis	5	3
• Secuelas de tuberculosis	1	3
• Asma	1	3
• Insuficiencia respiratoria no filiada	1	2
• Síndrome tóxico	0	3
• Desaturaciones nocturnas	1	1
• Silicosis	2	0
• Hipertensión pulmonar primaria	0	2
• Resección pulmonar	0	2
• Bronquiolitis obliterante	0	1
• Patrón destructivo bilateral	1	0
• Neoplasia epidermoide	1	0
• Shunt	0	1
• Metástasis de carcinoma de tiroides	0	1
• Parálisis diafragmática	0	1
• Parálisis diafragmática y obesidad	1	0

Tabla 22: Distribución de los diagnósticos del grupo "otros" según sexo.

## DISTRIBUCIÓN POR INDICACIONES

PACIENTES EN OXIGENOTERAPIA

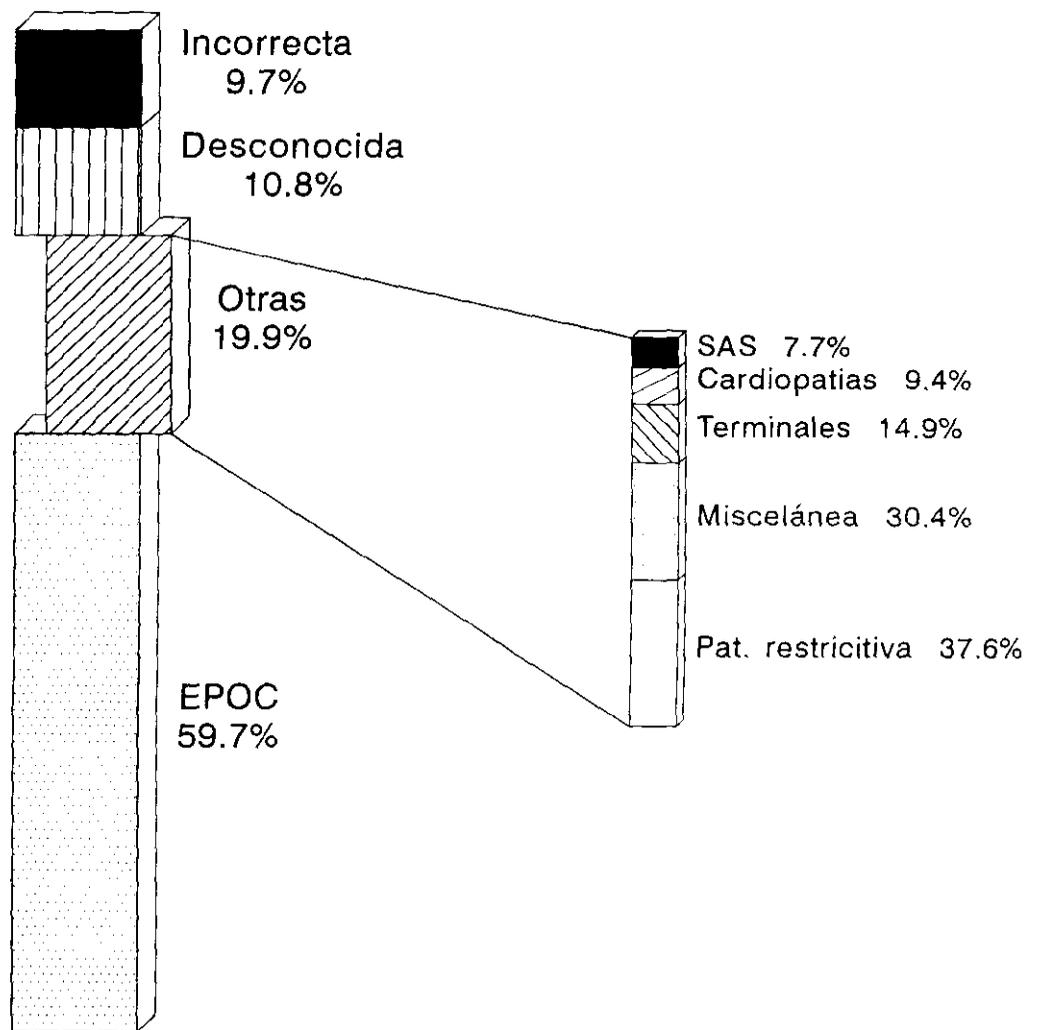


Figura 8

# INDICACIONES Y SEXO: HOMBRES

PACIENTES EN OXIGENOTERAPIA

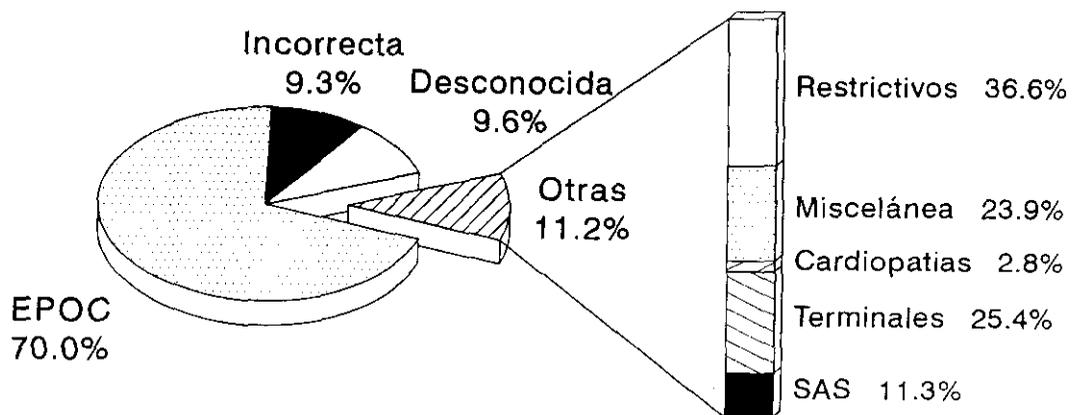


Figura 9a

## INDICACIONES Y SEXO: MUJERES

PACIENTES EN OXIGENOTERAPIA

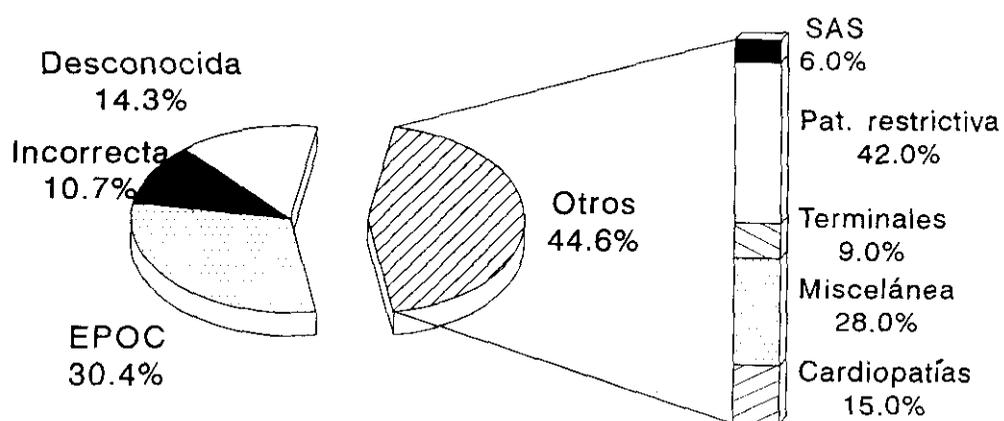


Figura 9b

## CAUSAS DE INDICACIÓN INCORRECTA

PACIENTES EN OXIGENOTERAPIA

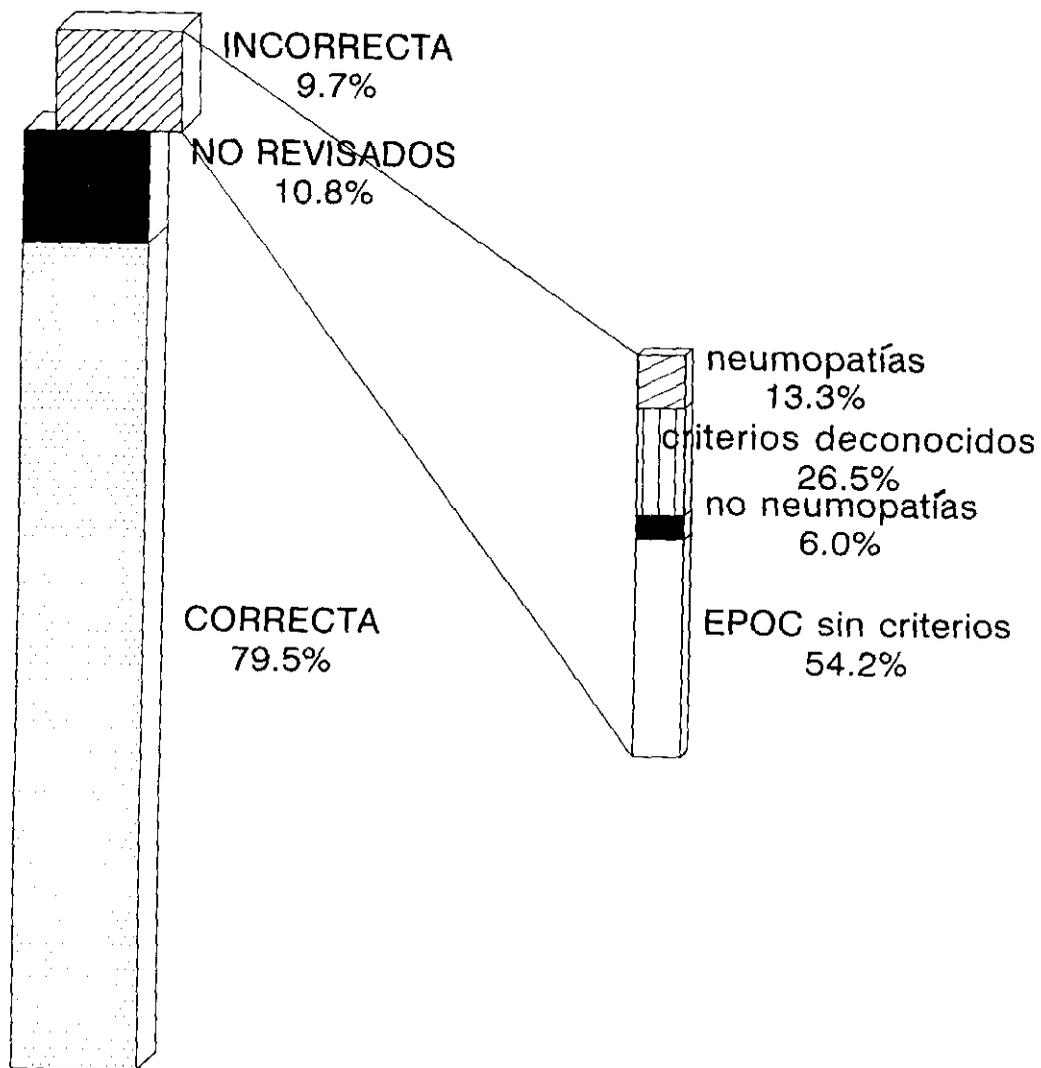
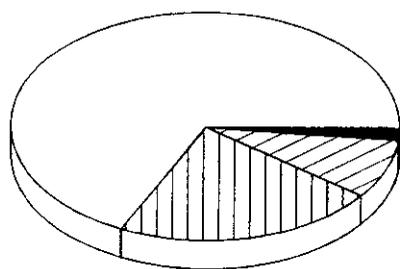


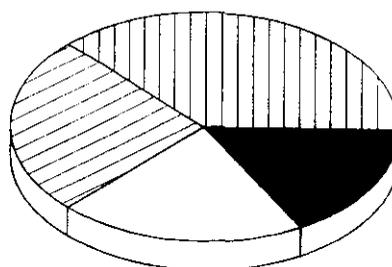
Figura 10a

## CAUSAS DE INDICACIÓN INCORRECTA POR SEXOS

PACIENTES EN OXIGENOTERAPIA



HOMBRES



MUJERES

□ EPOC sin criterios   ▨ neumopatías   ■ no neumopatías   ▤ criterios desconocidos

Figura 10b

#### **4. PRESCRIPCIÓN DE LA OXIGENOTERAPIA:**

No se logró obtener el dato de prescripción en 115 pacientes. De ellos 93 habían rehusado la revisión. De los 22 restantes 15 eran pacientes terminales, 5 no tenían criterios de indicación, y dos tenían otros criterios de indicación.

##### **4.1. FORMAS DE PRESCRIBIR LA OXIGENOTERAPIA.**

De los 745 pacientes con prescripción conocida, lo eran de al menos 15 horas diarias incluidas las del sueño (prescripción habitual): 692 (92,9 %); sólo nocturno: 20 (2,7 %), de otras formas: 17 (2,3 %) y no conocían la forma en que se les había prescrito el oxígeno (desconocida) 16 (2,1 %). Ver figura 11.

##### **4.2. ADECUACIÓN DE LA PRESCRIPCIÓN A LA INDICACIÓN:**

Excluidos los pacientes terminales en los que no está establecida la forma de prescripción idónea, los pacientes se distribuyeron por la adecuación de la prescripción al diagnóstico de la siguiente forma:

###### **4.2.1. ADECUADA AL DIAGNÓSTICO:**

###### **HABITUAL:**

En total había 630 pacientes con diagnósticos que requerían prescripción habitual y que tenían prescrito el oxígeno de esta forma. Estos pacientes tenían las siguientes causas de indicación: EPOC 506 pacientes, patología restrictiva: 65, otras causas no SAS ni desaturaciones nocturnas: 59.

###### **NOCTURNA:**

En 14 casos se encontró prescripción de oxigenoterapia sólo nocturna adecuada al diagnóstico. En 12 casos de SAS y en 2 casos con desaturaciones nocturnas.

###### **4.2.2. NO ADECUADA AL DIAGNÓSTICO:**

###### **HABITUAL:**

Esta situación se daba en 53 casos. Uno de ellos tenía desaturaciones nocturnas y en 52 no había criterios para indicación de oxigenoterapia.

**NOCTURNA:**

Había 6 pacientes. Uno de ellos estaba diagnosticado de EPOC, un paciente restrictivo con obesidad y en 4 casos no había criterios de indicación de oxigenoterapia.

**OTRAS FORMAS DE PRESCRIPCIÓN:**

Esta situación se dio en 14 casos. Tenían indicación por EPOC 2, por cifoescoliosis 1, y en 11 no había criterios de indicación de oxigenoterapia.

**NO CONOCIDA DEL PACIENTE:**

En 16 casos, el paciente no conocía la forma de prescripción de la oxigenoterapia. De ellos 4 tenían criterios de indicación por EPOC, 1 por obesidad y en 11 no se encontraron criterios de indicación.

# PRESCRIPCIÓN

PACIENTES EN OXIGENOTERAPIA

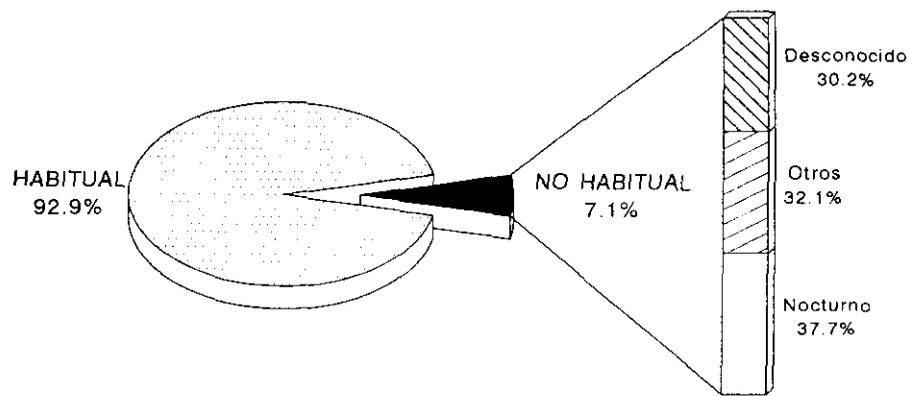


Figura 11

## 5. FORMA DE ADMINISTRACIÓN DE LA OXIGENOTERAPIA:

### 5.1. FUENTES DE SUMINISTRO.

No se obtuvo el dato en 102 pacientes. De ellos 93 eran los que rehusaron revisarse, 6 eran pacientes terminales y tres tenían otras indicaciones.

Utilizaban bombona como única fuente de suministro la mayoría de los pacientes: 732 (96,6%), concentrador 14 (1,9%), oxígeno líquido 6 (0,8%), bombona y concentrador 1 (0,1%) y bombona y oxígeno líquido: 5 (0,6%). Figura nº 12a

### 5.2. FORMA DE ADMINISTRACIÓN:

#### 5.2.1. UTILLAJE.

No se pudo obtener el dato en 116 pacientes. De ellos 93 eran los que rehusaron revisarse, y 12 eran pacientes terminales.

Utilizaban sólo sonda nasal ("gafas") 669 pacientes (89,9%), sólo mascarilla venturi 61 (8,2%), y tanto sonda nasal como mascarilla 14 (1,9%). Figura nº 12b

Todos los pacientes que utilizaban sonda y mascarilla tenían como fuente de suministro la bombona.

#### 5.2.2. FLUJO Y $F_iO_2$ UTILIZADOS:

El flujo utilizado con las gafas nasales y la  $F_iO_2$  de las mascarillas de cada paciente, se exponen en las tablas 23, 24 y 25. Se ha denominado "variable", el flujo y la  $F_iO_2$  utilizados por aquellos pacientes que simplemente se limitaban a abrir el caudalímetro hasta que "les parecía que salía bastante", sin que utilizarasen por tanto ni un flujo ni una  $F_iO_2$  constante ni conocida.

#### **PACIENTES SOLO CON SONDA NASAL: n=669**

n	FLUJO l/min.
139 (20,8%)	1
249 (37,2%)	1,5
260 (38,9%)	2

n	FLUJO l/min.
7 (1,0%)	2,5
14 (2,1%)	variable

Tabla 23: Flujo de oxígeno: sonda nasal.

**PACIENTES SOLO CON MASCARILLA: n=61**

n	F <sub>i</sub> O <sub>2</sub>
43 (70,5%)	0,24
4 (6,5%)	0,28
14 (23,0%)	variable

Tabla 24: F<sub>i</sub>O<sub>2</sub>: mascarilla.

**PACIENTES CON SONDA Y MASCARILLA: n=14**

n	FLUJO l/min.	F <sub>i</sub> O <sub>2</sub>
• 4 (28,6%)	2	0,24
• 3 (21,5%)	1,5	0,24
• 2 (14,3%)	1,5	variable
• 2 (14,3%)	variable	variable
• 1 (7,1%)	1	0,24
• 1 (7,1%)	1,5	0,28
• 1 (7,1%)	1	variable

Tabla 25: Flujo y F<sub>i</sub>O<sub>2</sub>: sonda nasal y mascarilla.

**5.2.3. RELACIÓN ENTRE P<sub>a</sub>O<sub>2</sub> Y SUPLEMENTO DE OXÍGENO (FLUJO Y F<sub>i</sub>O<sub>2</sub>).**

**PACIENTES SÓLO CON SONDA NASAL**

Se valoró la relación entre la P<sub>a</sub>O<sub>2</sub> basal y los flujos utilizados en los pacientes que sólo utilizaban sonda nasal. Estos dos datos se pudieron obtener en 638 pacientes. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las medias de P<sub>a</sub>O<sub>2</sub> de los pacientes que utilizaban un flujo u otro. Los resultados se exponen en la tabla.

P <sub>a</sub> O <sub>2</sub> BASAL	n	FLUJO l/m
• 52±8	137	1,0
• 52±7	232	1,5
• 50±8	247	2,0

$P_aO_2$ BASAL	n	FLUJO l/m
• $50 \pm 8$	7	2,5
• $50 \pm 10$	15	3,0
• Total	638	N.S.

Tabla 26:  $P_aO_2$  basal y flujo de oxígeno.

**PACIENTES SOLO CON MASCARILLA**

Se analizó en los pacientes que sólo utilizaban mascarilla la relación entre la  $P_aO_2$  y la  $F_I O_2$  utilizada. Estos dos datos se obtuvieron en 43 pacientes. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las medias de  $P_aO_2$  de los pacientes que utilizaban una u otra  $F_I O_2$ . Los resultados se exponen en la tabla.

$P_aO_2$	n	$F_I O_2$
$51 \pm 10$	40	0,24
$49 \pm 23$	3	0,28
Total	43	N.S.

Tabla 27:  $P_aO_2$  basal y  $F_I O_2$ .

# FUENTES DE SUMINISTRO

PACIENTES EN OXIGENOTERAPIA

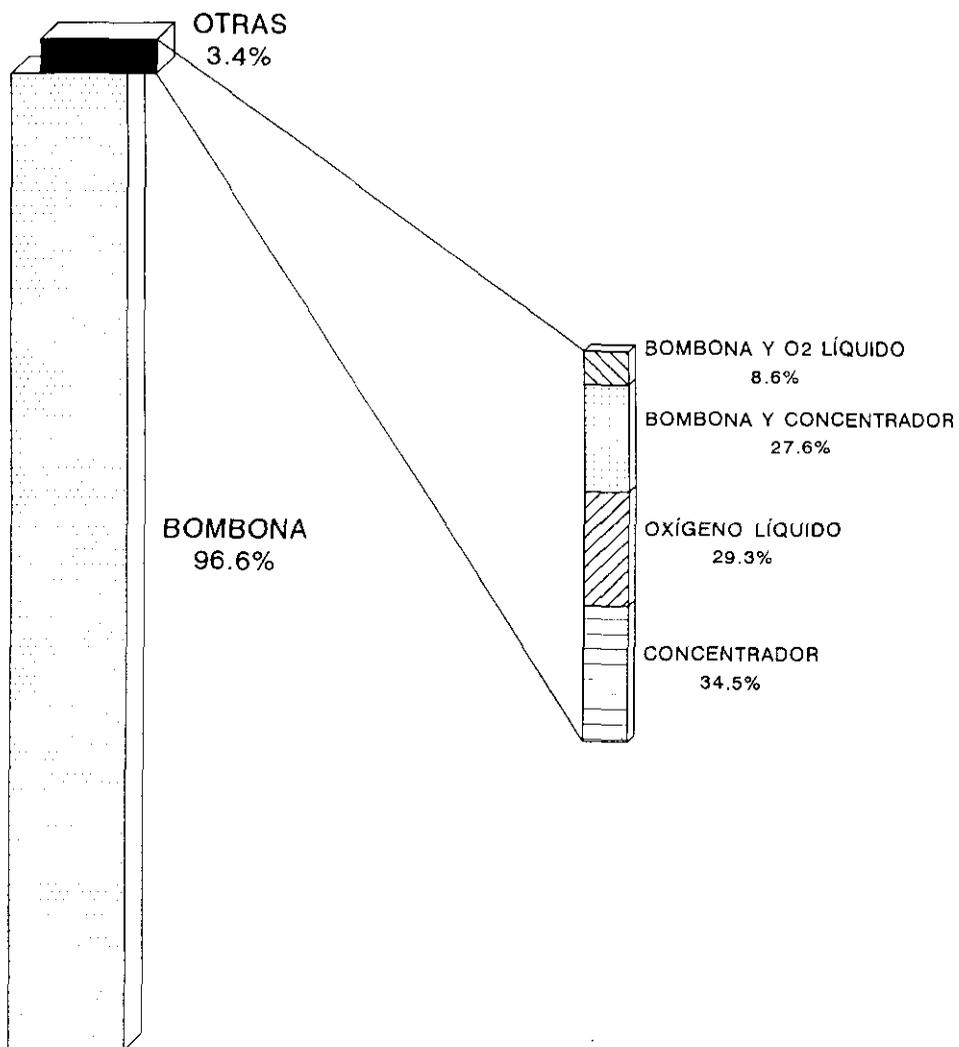


Figura 12a

**UTILLAJE**  
PACIENTES EN OXIGENOTERAPIA

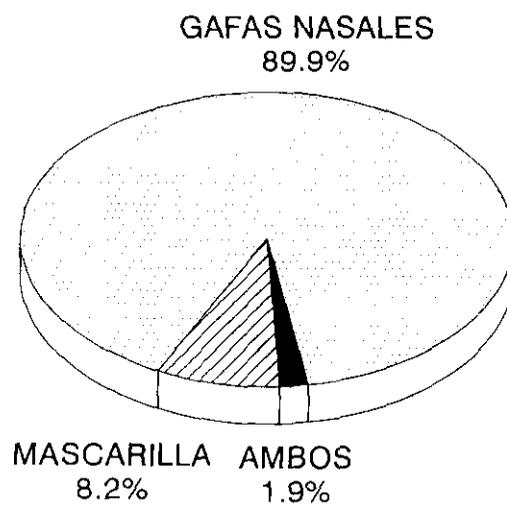


Figura 12b

## 6. ANTIGÜEDAD EN EL USO DE LA OXIGENOTERAPIA:

El dato no pudo obtenerse en 48 pacientes, de éstos 38 pertenecían al grupo que no había querido revisarse, y 5 eran enfermos terminales, el resto tenía otros criterios de indicación.

La media de antigüedad en oxigenoterapia fue de  $3,28 \pm 4,03$  años y el máximo de años en oxigenoterapia fue de 15, en cinco enfermos.

La distribución de los 812 pacientes según los años que llevaban realizando oxigenoterapia se presenta en la tabla 28 los pacientes que figuran con 0 años corresponden a los que habían iniciado la oxigenoterapia durante el período de recogida de datos, sin haber llegado a cumplir un año con el tratamiento, pero dentro de la indicación de oxigenoterapia crónica, alcanzado el estado estable.

Es interesante destacar que 405 pacientes (49,8%) llevaba tres o más años en oxigenoterapia; y que 223 (27,4%) del total llevaba cinco o más.

AÑOS	n	%
• 0	131	16,1%
• 1	178	21,9%
• 2	98	12,1%
• 3	111	13,7%
• 4	71	8,7%
• 5	66	8,1%
• 6	46	5,7%
• 7	41	5,0%
• 8	24	3,0%
• 9	13	1,6%
• 10	12	1,5%
• >10	21	2,6%

Tabla 28: Antigüedad en oxigenoterapia.

Si clasificamos la antigüedad en tres tipos: inicio reciente de oxigenoterapia: dos o menos años. Inicio intermedio: tres o cuatro años. Inicio antiguo: cinco o más años, los pacientes se distribuyen de la siguiente forma (figura nº 13):

- Inicio reciente: 407 (50,1%)
- Inicio intermedio: 182 (22,4%)
- Inicio antiguo: 223 (27,5%)

### 6.1. ANTIGÜEDAD EN OXIGENOTERAPIA Y SEXO:

La media de antigüedad fue ligeramente mayor en varones con una diferencia levemente significativa con respecto a las mujeres.

	n	MEDIA DE AÑOS EN OXIGENOTERAPIA
▪ HOMBRES	607	3,3 ± 3
▪ MUJERES	205	2,8 ± 3
▪ TOTAL	812	p<0,05

Tabla 29: Antigüedad y sexo.

### 6.2. ANTIGÜEDAD EN RELACIÓN A LA EDAD:

Analizando los 757 pacientes en los que se disponía de los dos datos, no hubo diferencias estadísticamente significativas entre las medias de años en oxigenoterapia de los pacientes distribuidos según décadas; a pesar de que los pacientes en la segunda década y los mayores de 90 años parecían tener una media menor que el resto. Los valores se exponen en la tabla.

DÉCADA	n	MEDIA DE AÑOS EN OXIGENOTERAPIA
▪ 20-30:	4	1,5 ± 3
▪ 30-40:	6	3,3 ± 1,6
▪ 40-50:	14	3,3 ± 2,8
▪ 50-60:	74	3,6 ± 2,7
▪ 60-70:	247	3,5 ± 3,1
▪ 70-80:	298	3,2 ± 3,2
▪ 80-90:	106	2,8 ± 2,5
▪ >90:	8	1,6 ± 1,7
▪ Total	757	N.S.

Tabla 30: Grupos de edad y antigüedad.

### 6.3. ANTIGÜEDAD EN OXIGENOTERAPIA E INDICACIÓN.

Sin tener en cuenta a los pacientes terminales y los que tenían indicación incorrecta, la media de antigüedad fue significativamente mayor en los

pacientes que tenían indicado el oxígeno por EPOC que en los que se les había indicado por otras patologías:

	n	MEDIA DE AÑOS EN OXIGENOTERAPIA
▪ EPOC	512	3,7 ± 3,1
▪ OTROS	142	2,5 ± 2,3
▪ TOTAL	654	p<0,001

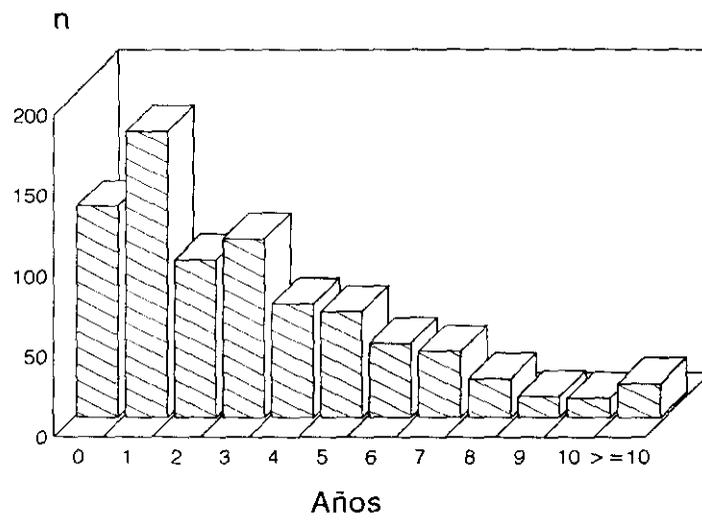
Tabla 31: Antigüedad e indicación por EPOC.

Excluidos los pacientes terminales, la media de antigüedad fue significativamente mayor entre los pacientes con indicaciones correctas que en los pacientes con indicación incorrecta.

INDICACIÓN	n	MEDIA DE AÑOS EN OXIGENOTERAPIA
▪ CORRECTA	654	3,4 ± 3,0
▪ INCORRECTA	142	2,5 ± 2,4
▪ TOTAL	796	p<0,001

Tabla 32: Antigüedad e indicación correcta.

## ANTIGÜEDAD EN OXIGENOTERAPIA



### ANTIGÜEDAD EN OXIGENOTERAPIA Según inicio

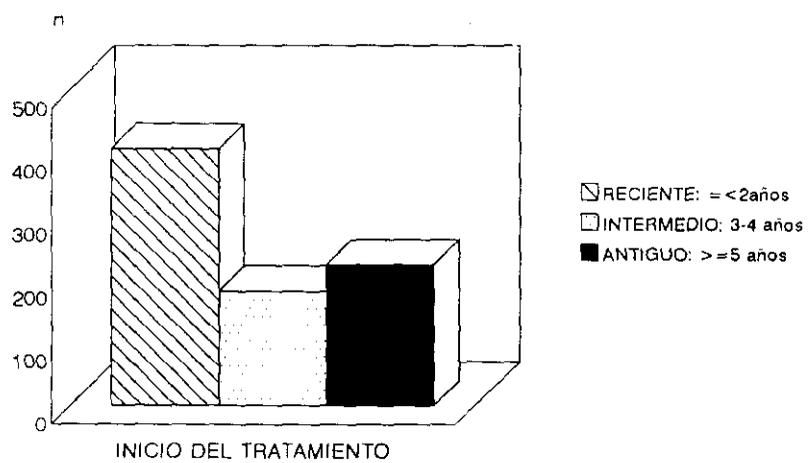


Figura 13

## 7. CONTROL DE LOS PACIENTES EN OXIGENOTERAPIA:

### 7.1. LUGAR DE CONTROL CLÍNICO DE LOS PACIENTES:

No se logró obtener este dato en 109 pacientes. De ellos 91 pertenecían al grupo que no quiso revisarse, y 16 eran pacientes terminales. En dos, la indicación se había hecho por otros motivos.

La mayoría, 578 (77%), se revisaban en Neumología. En otros hospitales lo hacían 53 (7,0%); 31 (4,1%) en consultas de pulmón y corazón; 14 (1,9%) en medicina interna; 13 (1,7%) en otros servicios del hospital; 8 (1,1%) en consultas de atención primaria, y 54 (7,2%) no se revisaban habitualmente. Figura nº 14.

### 7.2. LUGAR DE CONTROL CLÍNICO SEGÚN INDICACIÓN.

El control en Neumología o en otros lugares según los diferentes grupos de indicación se muestra en la tabla:

	NEUMOLOGÍA	OTROS	DESCONOCIDO	TOTAL
• EPOC	431	81	1	513
• RESTRICTIVOS	55	13	-	68
• MISCELÁNEA	59	16	1	76
• TERMINALES	1	10	16	27
• INDICACIÓN INCORRECTA	32	51	-	83
• NO REVISADOS	-	2	91	93
• TOTAL	578	173	109	860

Tabla 33: Lugar de control clínico e indicación.

Considerados el total de los pacientes, en los que se disponía del dato, la indicación por patología terminal se asociaba con control fuera de Neumología: odds ratio 35,4 ( 4,95-1538,7).

CONTROL	PACIENTES TERMINALES	OTROS	TOTAL
• NEUMOLOGÍA	1	577	578
• NO NEUMOLOGÍA	10	163	173
• TOTAL	11	740	751

Tabla 34: Pacientes terminales y control en Neumología.

Si se excluían los pacientes sin criterios de indicación y los pacientes terminales, el control en neumología no se asociaba con ninguno de los grupos principales de indicación.

<b>CONTROL</b>	<b>EPOC</b>	<b>OTRAS INDICACIONES</b>	<b>TOTAL</b>
• NEUMOLOGÍA	431	114	545
• NO NEUMOLOGÍA	82	28	110
• TOTAL	513	142	655

Odds ratio: 1,29 (0,78-2,13)

Tabla 35: Indicación por EPOC y control en Neumología.

<b>CONTROL</b>	<b>RESTRICTIVOS</b>	<b>OTRAS INDICACIONES</b>	<b>TOTAL</b>
• NEUMOLOGÍA	55	490	545
• NO NEUMOLOGÍA	13	97	110
• TOTAL	68	587	655

Odds ratio: 0,84 (0,42-1,68)

Tabla 36: Indicación por patología restrictiva y control en Neumología.

<b>CONTROL</b>	<b>MISCELÁNEA</b>	<b>OTRAS INDICACIONES</b>	<b>TOTAL</b>
• NEUMOLOGÍA	59	486	545
• NO NEUMOLOGÍA	17	93	110
• TOTAL	76	579	655

Odds ratio: 0,66 (0,36-1,24)

Tabla 37: Indicación grupo "miscelánea" y control en Neumología.

### **7.3. FRECUENCIA DE CONTROL CLÍNICO.**

Se excluyen de este análisis los pacientes sin criterios de indicación y los pacientes terminales. En 15 de estos pacientes no se obtuvo el dato. Se dispone de datos en un total de 642 pacientes.

#### **7.3.1. FRECUENCIA DE CONTROL CLÍNICO SEGÚN LUGAR DE CONTROL.**

La media de controles en el último año según lugar de revisión habitual se muestra en la tabla:

LUGAR CONTROL	n	MEDIA Nº CONTROLES
• NEUMOLOGÍA	541 (84,3%)	2,0 ± 1,0
• OTROS HOSPITALES	31 ( 4,8%)	2,3 ± 2,1
• NO REVISIÓN HABITUAL	30 ( 4,6%)	0,1 ± 0,2
• PULMÓN Y CORAZÓN	21 ( 3,3%)	1,1 ± 1,1
• MEDICINA INTERNA	10 ( 1,6%)	2,5 ± 1,3
• ATENCIÓN PRIMARIA	6 ( 0,9%)	1,3 ± 2,4
• OTROS SERVICIOS	3 ( 0,5%)	1,0 ± 1,0
• TOTAL	642 (100,0%)	

Tabla 38: Lugar y número de controles.

La media de controles anuales resultó ser significativamente mayor en los pacientes que se controlaban en Neumología.

Los pacientes que se controlaban en consultas de Pulmón y Corazón y los que no se controlaban habitualmente, realizaban una media de controles anuales significativamente menor. Estos resultados se detallan en la siguiente tabla:

LUGAR CONTROL	n	MEDIA Nº CONTROLES
• NEUMOLOGÍA	541	2,0 ± 1,0
• OTROS	101	1,3 ± 1,7
• TOTAL	642	p<0,001
LUGAR CONTROL	n	MEDIA Nº CONTROLES
• OTROS HOSPITALES	31	2,3 ± 2,1
• OTROS	611	1,9 ± 1,1
• TOTAL	642	NS
LUGAR CONTROL	n	MEDIA Nº CONTROLES
• NO REVISIÓN HABITUAL	30	0,1 ± 0,2
• OTROS	612	2,0 ± 1,1
• TOTAL	642	p<0,001
LUGAR CONTROL	n	MEDIA Nº CONTROLES
• PULMÓN Y CORAZÓN	21	1,1 ± 1,1
• OTROS	621	1,9 ± 1,2
• TOTAL	642	p<0,01
LUGAR CONTROL	n	MEDIA Nº CONTROLES
• MEDICINA INTERNA	10	2,5 ± 1,3
• OTROS	632	1,9 ± 1,2
• TOTAL	642	NS
LUGAR CONTROL	n	MEDIA Nº CONTROLES

LUGAR CONTROL	n	MEDIA Nº CONTROLES
▪ ATENCIÓN PRIMARIA	6	1,3 ± 2,4
▪ OTROS	636	1,9 ± 1,4
▪ TOTAL	642	NS
LUGAR CONTROL	n	MEDIA Nº CONTROLES
▪ OTROS SERVICIOS	3	1,0 ± 1,0
▪ OTROS	639	1,9 ± 1,2
▪ TOTAL	642	NS

Tabla 39: Lugar y número de controles: comparación de medias.

### 7.3.2. FRECUENCIA DE CONTROL CLÍNICO SEGÚN INDICACIONES.

La media de controles en el último año según los principales grupos de indicación de oxigenoterapia se muestra en la tabla.

INDICACIÓN	n	MEDIA Nº CONTROLES
▪ EPOC	507	1,8 ± 1,4
▪ RESTRICTIVOS	65	2,2 ± 1,3
▪ MISCELÁNEA	70	1,9 ± 1,1

Tabla 40: Número de controles e indicación.

La media de controles anuales en los pacientes con EPOC fue algo menor, y la media de controles anuales en los paciente restrictivos fue algo mayor que la del resto de los pacientes considerados como un todo. En ambos casos la significación estadística fue leve. Estos resultados se muestran en la tabla siguiente:

INDICACIÓN	n	MEDIA Nº CONTROLES
▪ EPOC	507	1,8 ± 1,4
▪ OTROS	135	2,1 ± 1,4
▪ TOTAL	642	p<0,05
INDICACIÓN	n	MEDIA Nº CONTROLES
▪ RESTRICTIVOS	65	2,2 ± 1,3
▪ OTROS	577	1,8 ± 1,2
▪ TOTAL	642	p<0,05
INDICACIÓN	n	MEDIA Nº CONTROLES
▪ MISCELÁNEA	70	1,9 ± 1,1
▪ OTROS	572	1,9 ± 1,2
▪ TOTAL	642	N. S.

Tabla 41: Número de controles e indicación: comparación de medias.

## LUGAR DE CONTROL PACIENTES EN OXIGENOTERAPIA

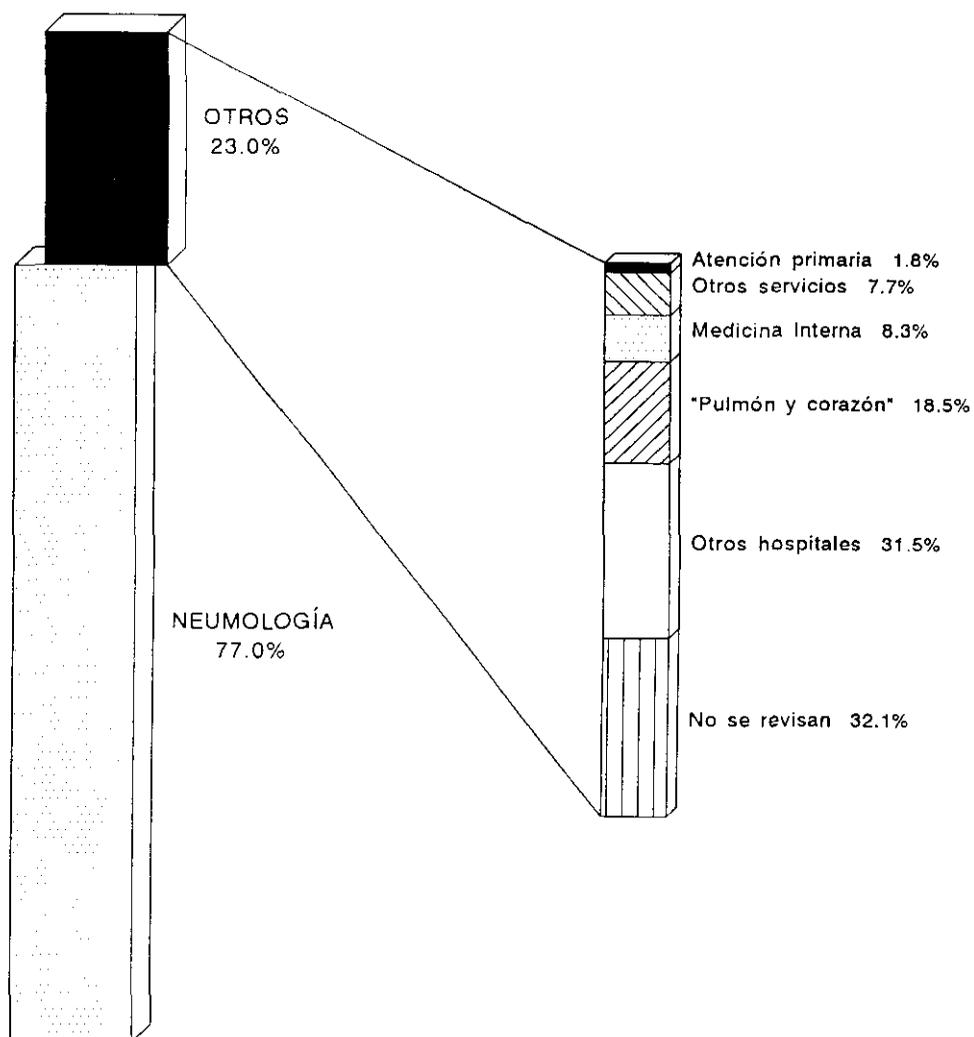


Figura 14

## 8. VALORES DE FUNCIÓN PULMONAR: VOLÚMENES.

No se lograron datos de espirometría en 177 pacientes. De ellos 93 no se habían presentado a revisión, 26 eran enfermos terminales, 30 pertenecían al grupo de indicaciones incorrectas, y en 28 había otros criterios de indicación.

Los 683 pacientes con espirometría se distribuyen según la indicación como muestra la tabla 42.

	n=683
• EPOC	502
• RESTRICATIVOS	61
• MISCELÁNEA	66
• INDICACIÓN INCORRECTA	53
• TERMINAL	1

Tabla 42: indicaciones en pacientes con espirometría.

### 8.1. CAPACIDAD VITAL FORZADA:

#### 8.1.1. CAPACIDAD VITAL FORZADA Y SEXO.

La media del porcentaje de la FVC referida al teórico, fue menor, aunque con leve significación estadística en varones. Lógicamente en valores absolutos fue significativamente mayor.

SEXO	n	FVC (ml)	FVC %
• HOMBRES	528	1713 ± 569	50 ± 16
• MUJERES	155	1123 ± 492	54 ± 20
• TOTAL	683	p<0.001	p<0.05

Tabla 43: FVC según sexo.

#### 8.1.2. COMPARACIÓN DE LA CAPACIDAD VITAL FORZADA SEGÚN INDICACIÓN.

Los valores medios de la FVC y del porcentaje de la FVC referida a los valores teóricos, excluido el único paciente terminal del que se tienen datos espirométricos, se distribuyen según los grupos considerados como se especifica en la tabla 44 y figura nº 15.

	n	FVC (ml)	FVC %
• EPOC	502	1595 ± 561	50 ± 15
• RESTRICTIVOS	61	1353 ± 756	50 ± 21
• MISCELÁNEA	66	1550 ± 719	62 ± 20
• INDICACIÓN INCORRECTA	53	1720 ± 614	52 ± 18

Tabla 44: FVC e indicaciones.

Excluidos los pacientes con patología terminal, no se encontraron diferencias significativas entre la media de los valores de FVC ni de FVC % de los pacientes con indicación correcta o incorrecta. Los valores se muestran en la tabla 45.

INDICACIÓN	n	FVC (ml)	FVC %
• CORRECTA	629	1567 ± 604	51 ± 17
• INCORRECTA	53	1720 ± 614	52 ± 18
• TOTAL	682	NS	NS

Tabla 45: FVC en pacientes con indicación correcta e incorrecta.

Excluidos los pacientes con patología terminal y los 53 en los que la indicación no era correcta, el valor de la media de FVC referida al teórico fue significativamente menor en los pacientes con EPOC que en el resto, aunque en valores absolutos resultó ser significativamente mayor. Los valores se muestran en la tabla 46.

EPOC	n	FVC (ml)	FVC %
• SI	502	1595 ± 561	50 ± 15
• NO	127	1455 ± 741	56 ± 21
• TOTAL	629	p<0,01	p< 0,01

Tabla 46: FVC e indicación por EPOC.

No hubo diferencias en el porcentaje de la FVC al teórico en pacientes con EPOC respecto a los pacientes con patología restrictiva, aunque si fueron significativamente mayores las medias de los valores absolutos tal y como muestra la tabla 47.

	n	FVC (ml)	FVC %
• EPOC	502	1595 ± 561	50 ± 15
• RESTRICTIVOS	61	1353 ± 756	50 ± 21
• Total	563	p<0,001	N.S.

Tabla 47: FVC e indicación: EPOC y patología restrictiva.

## 8.2. VOLUMEN MÁXIMO ESPIRADO EN EL PRIMER SEGUNDO (FEV<sub>1</sub>)

### 8.2.1 VOLUMEN MÁXIMO ESPIRADO EN EL PRIMER SEGUNDO (FEV<sub>1</sub>) Y SEXO.

Los pacientes varones tenían una media de valores absolutos de FEV<sub>1</sub>, significativamente mayor que las mujeres, pero el porcentaje referido al teórico fue muy significativamente menor en los varones.

SEXO	n	FEV <sub>1</sub> (ml)	FEV <sub>1</sub> %
• HOMBRES	528	909 ± 377	36 ± 14
• MUJERES	155	797 ± 422	50 ± 21
• Total	683	p<0.01	p<0.001

Tabla 48: FEV<sub>1</sub> y sexo.

### 8.2.2. COMPARACIÓN DEL FEV<sub>1</sub> ENTRE DIFERENTES GRUPOS SEGÚN INDICACIÓN

Los valores medios del FEV<sub>1</sub> y del porcentaje del FEV<sub>1</sub>, sin considerar al único paciente terminal del que se tienen datos espirométricos, se distribuyen según los grupos considerados como se especifica en la tabla 49, y pueden verse en la figura 15.

	n	FEV <sub>1</sub> (ml)	FEV <sub>1</sub> %
• EPOC	502	833 ± 316	35 ± 13
• RESTRICTIVOS	61	1010 ± 503	51 ± 21
• MISCELÁNEA	66	1055 ± 518	54 ± 24
• INDICACIÓN INCORRECTA	53	1005 ± 480	41 ± 20

Tabla 49: FEV<sub>1</sub> e indicación.

Excluidos los pacientes terminales, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las medias del FEV<sub>1</sub>, tanto en valores absolutos como en porcentaje al teórico entre los pacientes que tenían criterios de indicación correctos y los que no los tenían.

INDICACIÓN	n	FEV <sub>1</sub> (ml)	FEV <sub>1</sub> %
• CORRECTA	629	874 ± 381	39 ± 17
• INCORRECTA	53	1005 ± 480	41 ± 20
• Total	682	NS	NS

Tabla 50: FEV<sub>1</sub> e indicación correcta e incorrecta.

La media del FEV<sub>1</sub> tanto en valores absolutos como en porcentaje respecto al teórico fue significativamente menor en los pacientes con EPOC que en el resto de las indicaciones.

EPOC	n	FEV <sub>1</sub> (ml)	FEV <sub>1</sub> %
▪ SI	502	833 ± 316	35 ± 13
▪ NO	127	1034 ± 513	52 ± 22
▪ Total	629	p<0,001	p< 0,001

Tabla 51: FEV<sub>1</sub>; pacientes con y sin EPOC.

La media del FEV<sub>1</sub> tanto en valores absolutos como en porcentaje al teórico fue menor en pacientes con EPOC que en los que tenían indicación por patología restrictiva.

	n	FEV <sub>1</sub> (ml)	FEV <sub>1</sub> %
▪ EPOC	502	833 ± 316	35 ± 13
▪ RESTRICTIVOS	61	1010 ± 503	51 ± 21
▪ Total	563	p<0,05	p<0,001

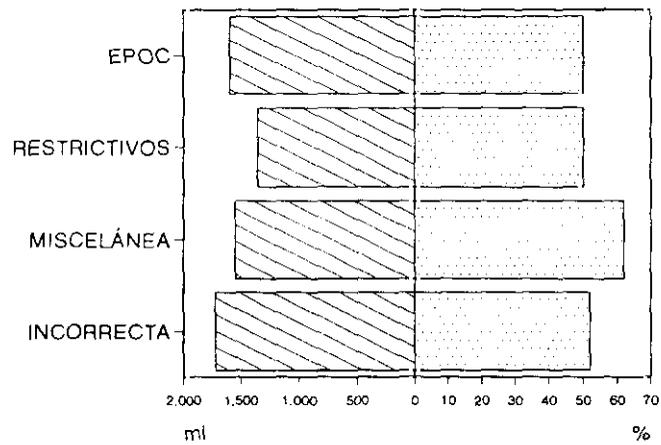
Tabla 52: FEV<sub>1</sub>; EPOC y patología restrictiva.

# VALORES DE ESPIROMETRÍA

## PACIENTES EN OXIGENOTERAPIA

### CAPACIDAD VITAL FORZADA

GRUPOS DE INDICACIÓN



### VOLUMEN MÁXIMO ESPIRADO PRIMER SEGUNDO

GRUPOS DE INDICACIÓN

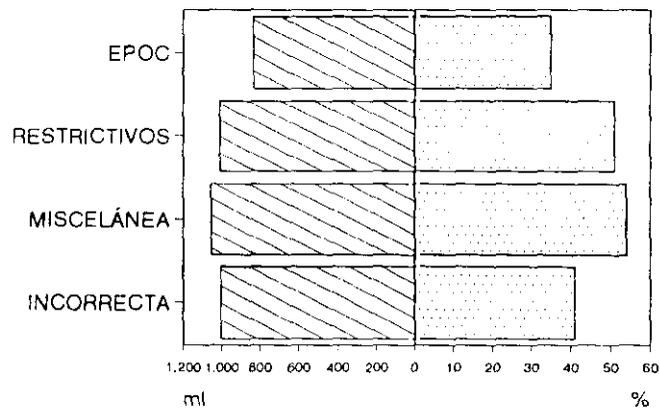


Figura 15

## 9. VALORES DE FUNCIÓN PULMONAR: GASOMETRÍA ARTERIAL BASAL.

No se lograron datos de gasometría arterial completa en 145 pacientes. De los 145 pacientes 93 eran del grupo de pacientes no presentados, 17 eran indicaciones incorrectas, 26 eran pacientes terminales, y 9 tenían otros diagnósticos como muestra la tabla 53.

	n=715
▪ EPOC	510
▪ RESTRICTIVOS	67
▪ MISCELÁNEA	71
▪ INDICACIÓN INCORRECTA	66
▪ TERMINAL	1

Tabla 53: Indicaciones en pacientes con gasometría.

### 9.1. PRESIÓN ARTERIAL BASAL DE OXÍGENO ( $P_aO_2$ ):

#### 9.1.1. PRESIÓN ARTERIAL BASAL DE OXÍGENO ( $P_aO_2$ ) Y SEXO.

Los valores medios de  $P_aO_2$  distribuidos por sexos se muestran en la tabla 54. No hubo diferencias estadísticamente significativas.

SEXO	n	$P_aO_2$ mm Hg
▪ HOMBRES	544	51,5 ± 8,2
▪ MUJERES	171	51,6 ± 8,8
▪ Total	715	NS

Tabla 54:  $P_aO_2$  y sexo.

#### 9.1.2. PRESIÓN ARTERIAL BASAL DE OXÍGENO ( $P_aO_2$ ) EN DIFERENTES GRUPOS DE INDICACIÓN.

Los valores medios de la  $P_aO_2$  se distribuyen según se muestra en la tabla 55 y figura nº 16 para los grupos principales de indicación.

	n	$P_aO_2$ mm Hg
▪ EPOC	510	49,6 ± 6,4
▪ RESTRICTIVOS	67	50,0 ± 7,2

	n	P <sub>a</sub> O <sub>2</sub> mm Hg
▪ MISCELÁNEA	71	52,2 ± 7,5
▪ INDICACIÓN INCORRECTA	66	66,6 ± 8,3

Tabla 55: P<sub>a</sub>O<sub>2</sub> e indicación.

Los valores medios de P<sub>a</sub>O<sub>2</sub> fueron significativamente mayores en los pacientes con indicación incorrecta que en el resto.

INDICACIÓN	n	P <sub>a</sub> O <sub>2</sub> mm Hg
▪ CORRECTA	649	50,0 ± 6,7
▪ INCORRECTA	66	66,6 ± 8,3
▪ Total	715	p < 0,01

Tabla 56: P<sub>a</sub>O<sub>2</sub> e indicación correcta e incorrecta.

Excluidos los pacientes terminales, y los 66 que tenían indicación incorrecta, la media de P<sub>a</sub>O<sub>2</sub> también fue significativamente mayor en el grupo de miscelánea respecto al observado en las otras indicaciones correctas de oxigenoterapia.

MISCELÁNEA	n	P <sub>a</sub> O <sub>2</sub> mm Hg
▪ SI	71	52,2 ± 7,2
▪ NO	577	49,6 ± 6,5
▪ Total	648	p < 0,01

Tabla 57: P<sub>a</sub>O<sub>2</sub> e indicación grupo miscelánea

Excluidos los pacientes terminales, y los 66 que tenían indicación incorrecta, los pacientes con EPOC tenían valores más bajos de P<sub>a</sub>O<sub>2</sub> que el resto de las indicaciones correctas y esta diferencia tenía una débil significación estadística.

EPOC	n	P <sub>a</sub> O <sub>2</sub> mm Hg
▪ SI	510	49,6 ± 6,4
▪ NO	138	51,2 ± 7,4
▪ Total	648	p < 0,05

Tabla 58: P<sub>a</sub>O<sub>2</sub> e indicación EPOC.

Excluidos los pacientes terminales, y los 66 que tenían indicación incorrecta, las medias de los valores del grupo de pacientes restrictivos no se diferenciaba del resto de pacientes con indicación correcta.

RESTRICTIVO	n	P <sub>a</sub> O <sub>2</sub> mm Hg
• SI	67	50,0 ± 7,2
• NO	581	49,9 ± 6,6
• Total	648	NS

Tabla 59: P<sub>a</sub>O<sub>2</sub> e Indicación patología restrictiva.

## 9.2. PRESIÓN ARTERIAL BASAL DE ANHÍDRIDO CARBÓNICO (P<sub>a</sub>CO<sub>2</sub>):

### 9.2.1. P<sub>a</sub>CO<sub>2</sub> Y SEXO

Los valores medios de P<sub>a</sub>CO<sub>2</sub> distribuidos por sexos se muestran en la tabla. No hubo diferencias estadísticamente significativas entre ellos.

SEXO	n	P <sub>a</sub> CO <sub>2</sub> mm Hg
• HOMBRES	544	46,5 ± 7,0
• MUJERES	171	47,3 ± 8,4
• Total	715	NS

Tabla 60: P<sub>a</sub>CO<sub>2</sub> y sexo.

Los valores medios de la P<sub>a</sub>CO<sub>2</sub> se distribuyen según se muestra en la tabla 61 y en la figura 16 para los grupos considerados dentro de los pacientes a los que se les realizó gasometría arterial basal, excluyendo al único paciente terminal en el que se realizó gasometría arterial basal.

### 9.2.2. COMPARACIÓN DE LA P<sub>a</sub>CO<sub>2</sub> ENTRE DIFERENTES GRUPOS SEGÚN INDICACIÓN

	n	P <sub>a</sub> CO <sub>2</sub> mm Hg
• EPOC	510	47,5 ± 7,0
• RESTRICTIVOS	67	46,0 ± 9,5
• MISCELÁNEA	71	46,1 ± 7,0
• INDICACIÓN INCORRECTA	66	42,0 ± 6,4

Tabla 61: P<sub>a</sub>CO<sub>2</sub> y grupos de indicación.

Los valores medios de P<sub>a</sub>CO<sub>2</sub> fueron significativamente menores en los pacientes con indicación incorrecta que en el resto.

INDICACIÓN	n	P <sub>a</sub> CO <sub>2</sub> mm Hg
• CORRECTA	649	47,2 ± 7,2
• INCORRECTA	66	42,0 ± 6,4
• Total	715	p < 0,01

Tabla 62: P<sub>a</sub>CO<sub>2</sub> e Indicación correcta e incorrecta.

Excluidos los pacientes terminales, y los 66 con indicación incorrecta, la media de  $P_aCO_2$  fue algo mayor con una diferencia debilmente significativa en los pacientes con EPOC respecto al observado en las otras indicaciones correctas de oxigenoterapia.

EPOC	n	$P_aCO_2$ mm Hg
• SI	510	47,5 ± 7,0
• NO	138	46,0 ± 8,2
• Total	648	p < 0,05

Tabla 63:  $P_aCO_2$  e indicación EPOC.

Excluidos los pacientes terminales, y los 66 con indicación incorrecta, la media de los valores del grupo de pacientes restrictivos, no se diferenciaban de la del resto de los pacientes.

RESTRICTIVO	n	$P_aCO_2$ mm Hg
• SI	67	46,0 ± 9,5
• NO	581	47,3 ± 7,0
• Total	648	NS

Tabla 64:  $P_aCO_2$  e indicación grupo restrictivo.

Excluidos los pacientes terminales, y los 66 con indicación incorrecta, tampoco el grupo de miscelánea mostraba diferencias en la media de valores respecto a la del resto de los pacientes.

MISCELÁNEA	n	$P_aCO_2$ mm Hg
• SI	71	46,1 ± 7,0
• NO	577	46,8 ± 7,4
• Total	648	NS

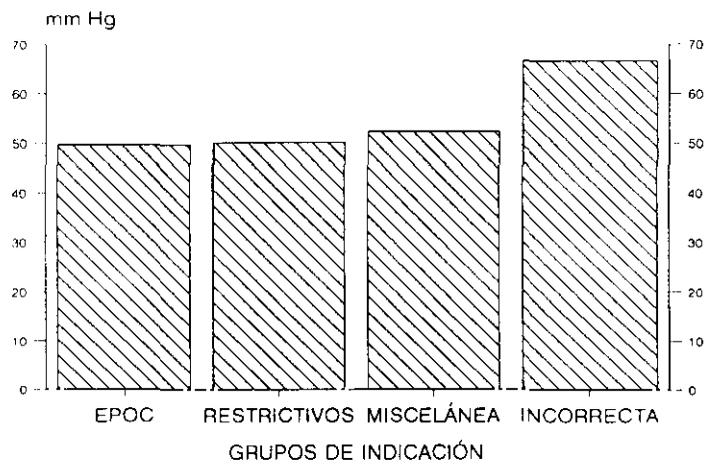
Tabla 65:  $P_aCO_2$  e indicación grupo miscelánea.



## GASOMETRÍA ARTERIAL BASAL

PACIENTES EN OXIGENOTERAPIA

### PRESION ARTERIAL BASAL DE OXÍGENO



### PRESION ARTERIAL BASAL DE ANHÍDRIDO CARBÓNICO

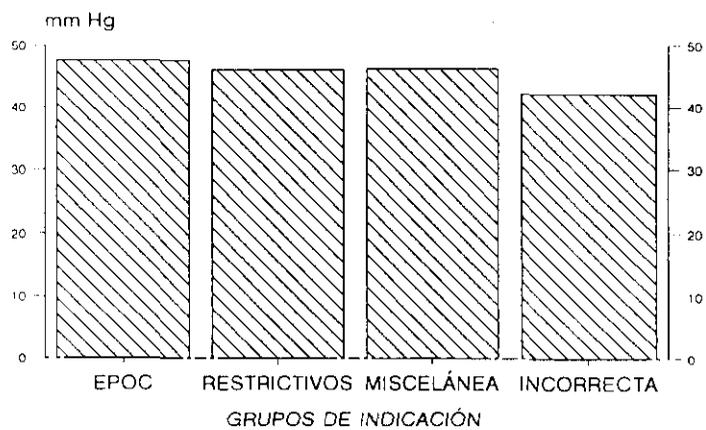


Figura 16

## 10. VALOR HEMATOCRITO.

No se obtuvo el dato en 189 pacientes de los cuales 93 habían rehusado la revisión, 31 no tenían criterios de indicación de oxigenoterapia, 25 eran pacientes terminales y en 40 se daban otros criterios de indicación.

### 10.1. VALORES DE HEMATOCRITO SEGÚN SEXO.

Las medias de valores de hematocrito (hcto) según sexos pueden verse en la tabla. La media del valor hematocrito fue menor en mujeres.

	n	HEMATOCRITO
• HOMBRES	513	47,0 ± 5,5
• MUJERES	158	43,2 ± 5,6
• TOTAL	671	p<0,01

Tabla 66: Hematocrito y sexo.

### 10.2. VALORES DE HEMATOCRITO SEGÚN GRUPOS DE INDICACIÓN DE OXIGENOTERAPIA.

	n	HEMATOCRITO
• EPOC	489	46,9 ± 5,6
• RESTRICTIVOS	64	44,1 ± 6,4
• MISCELÁNEA	64	43,9 ± 5,1
• TERMINALES	2	45,5 ± 0,7
• INDICACIÓN INCORRECTA	52	44,6 ± 6,1

Tabla 67: Hematocrito y grupos de indicación.

Excluidos los pacientes terminales y los pacientes sin criterios de indicación, el valor hematocrito fue significativamente mayor en los pacientes con EPOC que en el resto de las indicaciones.

	n	HEMATOCRITO
• EPOC	489	46,9 ± 5,6
• OTROS	128	44,0 ± 5,7
• Total	617	p<0,001

Tabla 68: Hematocrito e indicación por EPOC.

Se consideró un hematocrito alto el mayor de 55 unidades. En base a este valor los pacientes con hematocrito alto se distribuyen por indicaciones según la siguiente tabla.

	HCTO ≤ 55	HCTO ≥ 55	TOTAL
• EPOC	446 (91,2%)	43 (8,2%)	489
• RESTRINGIDOS			64
• Obesidad	12 (18,8%)	3 (4,7%)	
• no obesidad	47 (73,4%)	2 (3,1%)	
• MISCELÁNEA			64
• SAS	11 (17,2%)	1 (1,6%)	
• no SAS	50 (78,1%)	2 (3,1%)	
• TERMINALES	2 (100%)	0	2
• INDICACIÓN INCORRECTA	51 (98%)	1 (2%)	52
• TOTAL	619 (92%)	52 (8%)	671

Tabla 69: Hematocrito alto e indicaciones.

### 10.3. VALORES DE HEMATOCRITO ALTO Y OTRAS VARIABLES.

#### 10.3.1. HEMATOCRITO ALTO Y FUNCIÓN PULMONAR.

##### VOLÚMENES PULMONARES

Se obtuvieron los dos datos en 642 pacientes.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las medias de los valores de FVC y FEV<sub>1</sub>, tanto en valores absolutos como referidos en porcentaje al teórico entre los pacientes que tenían el hcto alto y los que no.

HCTO	n	FVC	FVC %	FEV <sub>1</sub>	FEV <sub>1</sub> %
• <55	611	1578±609	51±17	880±381	39±17
• >55	31	1617±501	47±13	899±340	35±14
• TOTAL	642	NS	NS	NS	NS

Tabla 70: Hematocrito alto y valores espirométricos.

##### GASOMETRÍA ARTERIAL BASAL

Se obtuvieron los dos datos en 645 pacientes.

Los pacientes con hematocrito alto tenían una media de P<sub>a</sub>O<sub>2</sub> menor y una

media de  $P_aCO_2$  mayor que el resto de los pacientes.

HCTO	n	$P_aO_2$ mm Hg	$P_aCO_2$ mm Hg
• <55	594	51,6 ± 7,9	46,4 ± 6,9
• >55	51	46,6 ± 7,6	50,6 ± 7,3
• TOTAL	645	$p < 0,001$	$p < 0,001$

Tabla 71: Hematocrito alto y gasometría arterial basal.

### 10.3.2. HEMATOCRITO ALTO E ÍNDICE DE MASA CORPORAL.

Los dos datos se obtuvieron en 635 pacientes.

Los pacientes con hematocrito alto tenían una media de índice de masa corporal (IMC) significativamente mayor que los que no tenían un hematocrito alto.

HCTO	n	IMC
• <55	601	27,0 ± 5,4
• >55	34	29,6 ± 6,0
• Total	635	$p < 0,01$

Tabla 72: Hematocrito alto e índice de masa corporal.

### 10.3.4. HEMATOCRITO Y FLUJO O $F_iO_2$ UTILIZADOS.

Se obtuvieron datos de flujo utilizado y de hematocrito en 665 pacientes. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la media de flujo utilizado por los pacientes con hematocrito alto y los que no lo tenían.

HCTO	n	FLUJO DE $O_2$ l/min
• <55	631	1,5 ± 0,6
• >55	34	1,4 ± 0,7
• Total	665	NS

Tabla 73: Hematocrito alto y flujo de oxígeno.

Se obtuvieron datos de  $F_iO_2$  y de hematocrito en 50 pacientes. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la media de  $F_iO_2$  utilizada por los pacientes con hematocrito alto y los que no lo tenían.

HEMATOCRITO	n	F <sub>i</sub> O <sub>2</sub>
• <55	46	24,3 ± 1,1
• >55	4	24,0 ± 0,0
• Total	50	NS

Tabla 74: Hematocrito alto y F<sub>i</sub>O<sub>2</sub>.

### 10.3.5. HEMATOCRITO ALTO Y TABAQUISMO.

Se obtuvieron ambos datos en 666 pacientes. La media de hematocrito resultó ser significativamente más alta en los pacientes que se reconocían fumadores en la actualidad.

FUMADOR	n	HEMATOCRITO
• SI	67	49,4 ± 5,5
• NO	599	45,8 ± 5,2
• TOTAL	666	p < 0,001

Tabla 75: Hematocrito y tabaquismo.

El ser fumador mostró una fuerte asociación con un hematocrito superior a 55; odds ratio de 4,3 (1,17-9,32).

FUMADOR	HEMATOCRITO > 55	HEMATOCRITO ≤ 55	TOTAL
• SI	10	57	67
• NO	25	574	599
• TOTAL	35	631	666

Tabla 76: Hematocrito alto y tabaquismo.

## **11. VALORACIÓN NUTRICIONAL: ÍNDICE DE MASA CORPORAL**

El dato no se obtuvo en 177 pacientes. De ellos 93 no se habían presentado a la revisión, 22 no tenían criterios de indicación de oxigenoterapia, 23 eran pacientes terminales y 39 tenían otros criterios de indicación.

### **11.1. ESTADO NUTRICIONAL DE LA POBLACIÓN EN OXIGENOTERAPIA.**

De los 683 en los que se dispone del dato, 118 (17,3%) tenían un IMC menor de 22 lo que se catalogó como hiponutrición. En 142 (20,8%) el IMC estuvo entre 22 y 25, lo que se consideró como normal. En 115 (16,8%) el IMC estuvo entre 25 y 27 lo que se etiquetó como sobrepeso, y en 308 (45,1%), el IMC fue mayor de 27 estimándose que se trataba de obesos según los límites previamente definidos. Ver figura nº 17.

En el caso de 173 pacientes (25,3%) el IMC sobrepasaba el valor de 30.

### **11.2. ESTADO NUTRICIONAL EN LOS PRINCIPALES GRUPOS DE INDICACIÓN.**

En los pacientes con indicación por EPOC, había un 17,1% de pacientes con hiponutrición y un 44% de pacientes obesos.

En los pacientes con indicación por patología restrictiva distinta de la obesidad había un 19,6% de pacientes con hiponutrición y un 47,8% de pacientes obesos.

En el resto de los diagnósticos excluido el SAS, donde casi todos los pacientes presentaban obesidad, tenían hiponutrición un 19,6% de los enfermos y obesidad un 44,6%.

La distribución del estado de nutrición en los grupos de indicación más relevantes se expone en la tabla 77:

	HIPONUTRICIÓN	NORMAL	SOBREPESO	OBESIDAD	TOTAL
• EPOC	84 (17,1%)	108 (22,0%)	83 (16,9%)	216 (44,0%)	491
• RESTRICTIVOS					
• no obesidad	9 (19,6%)	7 (15,2%)	8 (17,4%)	22 (47,8%)	46
• obesidad	0	0	0	13 (100,0%)	13
• MISCELÁNEA					
• SAS	0	1 (8,3%)	0	11 (91,7%)	12
• no SAS	11 (19,6%)	10 (17,9%)	10 (17,9%)	25 (44,6%)	56
• TERMINALES	1	0	2	1	4
• INCORRECTA	13 (21,3%)	16 (26,2%)	12 (19,7%)	20 (32,8%)	61
• TOTAL	118	142	115	308	683

Tabla 77: Estado de nutrición e indicación.

### 11.3. RELACIÓN ENTRE EL ESTADO DE NUTRICIÓN Y LOS VALORES DE FUNCIÓN RESPIRATORIA Y HEMATOCRITO.

Se obtuvieron datos de volúmenes e IMC en 656 pacientes en total de los cuales 484 tenían indicación por EPOC.

Se obtuvieron datos de gasometría arterial basal en 674 pacientes, de los cuales 489 tenían indicación por EPOC.

En los pacientes con hiponutrición se encontraron valores medios significativamente mas bajos de FVC y FEV<sub>1</sub>, tanto en valores absolutos como en porcentajes a los valores teóricos.

HIPONUTRICIÓN	n	FVC ml	FVC%	FEV <sub>1</sub> ml	FEV <sub>1</sub> %
• SI	112	1378±554	45±17	728±378	33±17
• NO	544	1630±608	52±17	918±387	40±16
• TOTAL	656	p<0,001	p<0,001	p<0,001	p<0,001

Tabla 78: Hiponutrición y valores de espirometría.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los valores medios de P<sub>a</sub>O<sub>2</sub> ni de P<sub>a</sub>CO<sub>2</sub> pero sí fue significativamente menor la media del valor hematocrito.

HIPONUTRICIÓN	n	P <sub>a</sub> O <sub>2</sub> mm Hg	P <sub>a</sub> CO <sub>2</sub> mm Hg	n	HEMATOCRITO
• SI	117	51,2±8,4	45,9±7,0	530	44,7±5,7
• NO	557	51,4±8,4	46,9±7,2	105	46,6±5,7
• TOTAL	674	NS	NS	635	p<0,01

Tabla 79: Hiponutrición, gasometría arterial y hematocrito.

En los pacientes con obesidad, se encontraron valores significativamente más altos que en el resto de los pacientes entre las medias del porcentaje al teórico de la FVC, y en el FEV<sub>1</sub>, tanto en valores absolutos como en porcentaje a los teóricos.

OBESIDAD	n	FVC ml	FVC %	FEV <sub>1</sub> ml	FEV <sub>1</sub> %
• SI	298	1626±616	54±17	974±415	44±18
• NO	358	1556±602	49±16	809±354	35±14
• TOTAL	656	NS	p<0,01	p<0,01	p<0,01

Tabla 80: Obesidad y valores de espirometría.

En los pacientes con obesidad fue mayor, pero escasamente significativa la media de los valores de P<sub>a</sub>CO<sub>2</sub>, pero no se pudieron demostrar diferencias estadísticamente significativas entre las medias de los valores de P<sub>a</sub>O<sub>2</sub> ni entre las medias de valor hematocrito.

OBESIDAD	n	P <sub>a</sub> O <sub>2</sub> mm Hg	P <sub>a</sub> CO <sub>2</sub> mm Hg	n	HEMATOCRITO
• SI	302	51,0±7,8	47,4±6,8	530	46,6±6,0
• NO	372	51,6±8,8	46,1±7,4	105	46,0±5,6
• TOTAL	674	NS	p<0,05	635	NS

Tabla 81: Obesidad, gasometría arterial y hematocrito.

Estas diferencias se magnificaban cuando se consideraban únicamente los pacientes con índice de masa corporal mayor de 30.

IMC > 30	n	FVC ml	FVC %	FEV <sub>1</sub> ml	FEV <sub>1</sub> %
• SI	170	1618±609	55±17	1030±423	47±19
• NO	486	1577±605	50±17	836±367	36±15
• TOTAL	656	NS	p<0,01	p<0,01	p<0,01

Tabla 82: IMC > 30 y valores de espirometría.

OBESIDAD	n	P <sub>a</sub> O <sub>2</sub> mm Hg	P <sub>a</sub> CO <sub>2</sub> mm Hg
• SÍ	170	50,6±7,6	48,4±6,8
• NO	503	51,6±8,6	46,2±7,2
• TOTAL	674	NS	p<0,05

Tabla 83: IMC >30, gasometría arterial y hematocrito.

Quando se consideraron exclusivamente los pacientes con indicación por EPOC e hiponutrición, la situación fue similar a la descrita para el total de los pacientes.

En los pacientes con indicación por EPOC y obesidad, los resultados son similares a los del total de los pacientes, con la única diferencia de que en este caso no fue tampoco significativa la diferencia entre las medias de los porcentajes al teórico de la FVC, y tuvo una mayor significación estadística la mayor media de P<sub>a</sub>CO<sub>2</sub> en los pacientes obesos. Estos resultados se exponen en las tablas 84, 85, 86 Y 87.

**A) VOLÚMENES (Pacientes con EPOC)**

HIPONUTRICIÓN	n	FVC ml	FVC%	FEV <sub>1</sub> ml	FEV <sub>1</sub> %
• SÍ	82	1319±437	42±12	640±197	29±12
• NO	402	1662±565	51±15	876±322	36±13
• TOTAL	484	p<0,01	p<0,01	p<0,01	p<0,01

Tabla 84: EPOC, hiponutrición y valores de espirometría.

OBESIDAD	n	FVC ml	FVC%	FEV <sub>1</sub> ml	FEV <sub>1</sub> %
• SÍ	214	1657±545	51±15	920±331	38±13
• NO	270	1561±569	48±15	770±289	33±12
• TOTAL	484	NS	NS	p<0,01	p<0,01

Tabla 85: EPOC, obesidad y valores de espirometría.

**B) GASOMETRÍA ARTERIAL Y HEMATOCRITO (Pacientes con EPOC)**

HIPONUTRICIÓN	n	P <sub>a</sub> O <sub>2</sub> mm Hg	P <sub>a</sub> CO <sub>2</sub> mm Hg	n	HEMATOCRITO
• SÍ	84	49,3±5,8	48,5±6,6	79	45,0±5,9
• NO	405	49,6±6,9	46,8±7,1	390	47,4±5,3
• TOTAL	489	NS	NS	469	p<0,01

Tabla 86: EPOC, hiponutrición, gasometría arterial y hematocrito.

OBESIDAD	n	P <sub>a</sub> O <sub>2</sub> mm Hg	P <sub>a</sub> CO <sub>2</sub> mm Hg	n	HEMATOCRITO
• Sí	214	49±6	48±7	206	47,5±5,4
• NO	275	50±7	47±7	263	46,6±5,5
• TOTAL	489	NS	p<0,01	469	NS

Tabla 87: EPOC, obesidad, gasometría arterial y hematocrito.

# ESTADO DE NUTRICIÓN

PACIENTES EN OXIGENOTERAPIA

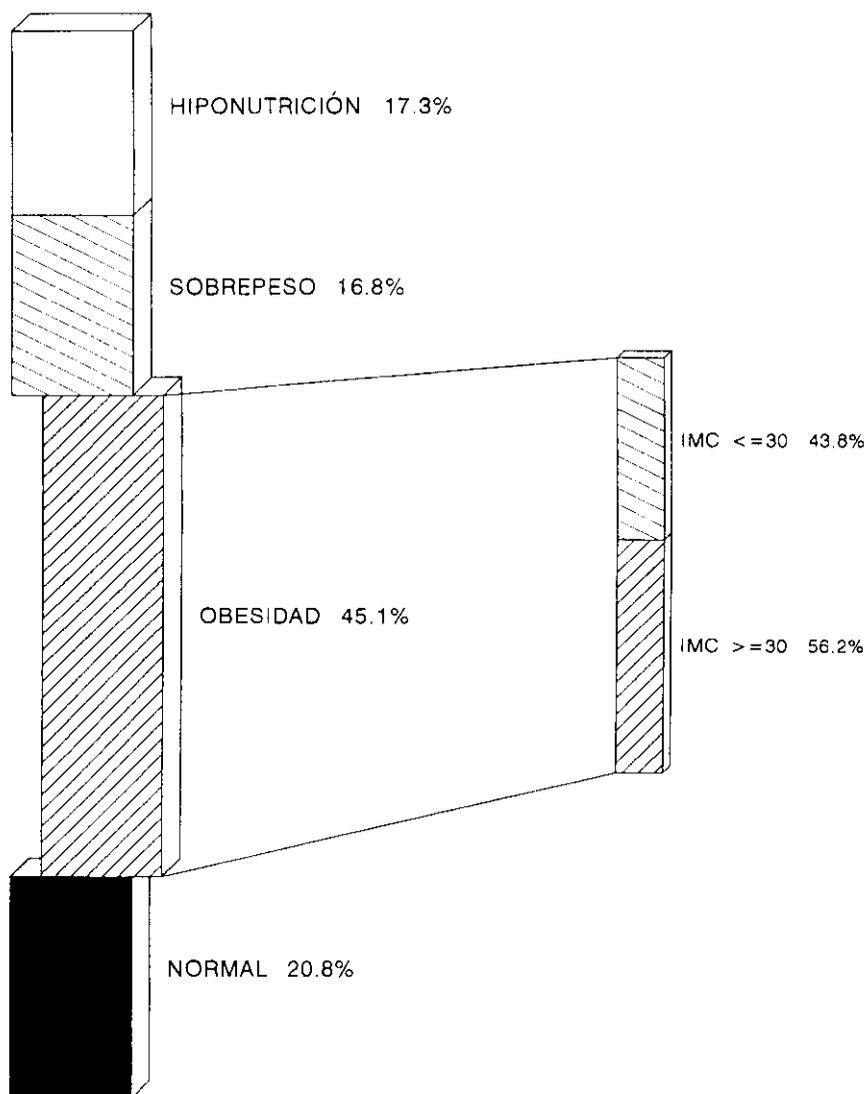


Figura 17

## 12. CUMPLIMIENTO DE OXIGENOTERAPIA.

El dato no se logró en 141 pacientes, de ellos 93 no se habían revisado, 24 eran pacientes terminales, 14 no cumplían criterios de indicación, y 10 tenían otras causas de indicación.

De los 719 pacientes, 440 (61,2%) se consideraron cumplidores y 279 (38,8%) se consideraron no cumplidores. Figura nº 18.

### 12.1. CUMPLIMIENTO SEGÚN SEXO.

La distribución por sexos se refleja en la tabla. No se pudo demostrar asociación del cumplimiento con el sexo.

	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
• CUMPLIDORES	347 (63,2%)	93 (54,7%)	440
• NO CUMPLIDORES	202 (36,8%)	77 (45,3%)	279
• TOTAL	549	170	719

Odds ratio: 1,42 (0,99-2,04)

Tabla 88: Cumplimiento y sexo.

### 12.2. CUMPLIMIENTO Y EDAD:

Se asoció tener 80 años o más y no cumplir la oxigenoterapia: odds ratio 1,58 (1,07-2,34).

EDAD ≥ 80 AÑOS	CUMPLIMIENTO		
	NO	SI	TOTAL
• SI	66	72	138
• NO	213	368	581
• TOTAL	279	440	719

Tabla 89: Cumplimiento y edad ≥ 80 años.

Tener 75 o más años no se asocia con cumplimiento o no de la oxigenoterapia:

EDAD ≥ 70 AÑOS	CUMPLIMIENTO		
	SI	NO	TOTAL
• SI	155	109	264
• NO	285	170	455
• TOTAL	440	279	719

Odds ratio 0,85 (0,61-1,17)

Tabla 90: Cumplimiento y edad ≥70 años.

### 12.3. CUMPLIMIENTO Y ANTIGÜEDAD EN OXIGENOTERAPIA :

Se asoció a mejor cumplimiento el llevar 3 o más años en oxigenoterapia, esta asociación se mantuvo si los pacientes llevaban 5 años o más en oxigenoterapia y aún fue mayor en los que llevaban 8 o más años con este tratamiento, a los diez o más años se pierde, y no se da en los que llevan 2 o menos años. Los datos se exponen reunidos en la tabla 91, y en detalle al final de este apartado (tablas 102 a 106).

ANTIGÜEDAD (AÑOS)	ASOCIACIÓN CON CUMPLIMIENTO (ODDS RATIO)
≥ 2	1,24 (0,89-1,72)
≥ 3	1,40 (1,02-1,92)
≥ 5	1,83 (1,28-2,62)
≥ 8	2,25 (1,21-4,22)
≥ 10	1,73 (0,75-4,11)

Tabla 91: Asociación de antigüedad y cumplimiento.

### 12.4. CUMPLIMIENTO DE OXIGENOTERAPIA E INDICACIÓN:

Se demostró una fuerte asociación entre indicación correcta y el cumplimiento del tratamiento con oxígeno: odds ratio de 4,15 (2,35-7,35).

INDICACIÓN CORRECTA	CUMPLIMIENTO		
	SI	NO	TOTAL
• SI	419	231	650
• NO	21	48	69
• TOTAL	440	279	719

Tabla 92: Cumplimiento e indicación correcta.

Excluidos los pacientes terminales y los que no tenían criterios de indicación, no se demostró asociación entre indicación por EPOC y cumplimiento de oxigenoterapia.

EPOC	CUMPLIMIENTO		
	SI	NO	TOTAL
• SI	336	174	510
• NO	82	55	137
• TOTAL	418	229	647

Odds ratio: 1,30 (0,86-1,95)

Tabla 93: Cumplimiento e indicación: EPOC.

Tampoco se demostró asociación entre indicación por patología restrictiva y cumplimiento de oxigenoterapia.

RESTRICTIVOS	CUMPLIMIENTO		
	SI	NO	TOTAL
• SI	45	20	65
• NO	373	209	582
• TOTAL	418	229	647

Odds ratio: 1,26 (0,70-2,28).

Tabla 94: Cumplimiento e indicación: patología restrictiva.

El resto de las indicaciones agrupadas (miscelánea), se asoció a mal cumplimiento, odds ratio: 1,86 (1,10-3,13).

MISCELÁNEA	CUMPLIMIENTO		
	NO	SI	TOTAL
• SI	35	37	72
• NO	194	381	575
• TOTAL	229	418	647

Tabla 95: Cumplimiento e indicación: grupo miscelánea.

## 12.5. TIPO DE FUENTE Y CUMPLIMIENTO:

Dado el escaso número de pacientes que recibían oxigenoterapia a través de fuentes diferentes de la bombona no se consideró procedente realizar este análisis estadístico.

### 12.6. CUMPLIMIENTO Y CONTROL DE LOS PACIENTES:

Se demostró una fuerte asociación entre el control en Neumología y el cumplimiento del tratamiento con oxígeno: odds ratio 2,49 (1,68-3,69).

CONTROL EN NEUMOLOGÍA	CUMPLIMIENTO		
	SI	NO	TOTAL
• SI	377	63	440
• NO	197	82	279
• TOTAL	574	145	719

Tabla 96: Cumplimiento y control en Neumología.

La media de controles anuales fue significativamente mayor en los pacientes cumplidores de oxigenoterapia que en los pacientes no cumplidores:

CUMPLIMIENTO	n	MEDIA DE CONTROLES ANUALES
• SI	274	2,0 ± 1,2
• NO	433	1,5 ± 1,2
• TOTAL	707	p < 0,001

Tabla 97: Cumplimiento y media de controles anuales.

### 12.7. CUMPLIMIENTO DE OXIGENOTERAPIA Y CUMPLIMIENTO DEL TRATAMIENTO BRONCODILATADOR:

Solo se consideraron para este análisis los pacientes con EPOC, donde el tratamiento con broncodilatadores está plenamente justificado. Se encontró una fuerte asociación entre cumplimiento de oxigenoterapia y cumplimiento del tratamiento broncodilatador: odds ratio: 4,01 (2,24-7,20).

CUMPLIMIENTO BRONCODILATADORES	CUMPLIMIENTO		
	SI	NO	TOTAL
• SI	310	132	442
• NO	24	41	65
• TOTAL	334	173	507

Tabla 98: Cumplimiento de oxigenoterapia y de broncodilatadores.

### 12.8. CUMPLIMIENTO Y TABAQUISMO

Se lograron obtener ambos datos en 717 pacientes.

No se demostró asociación entre no fumar y cumplimiento de la oxigenoterapia.

TABAQUISMO	CUMPLIMIENTO		
	SI	NO	TOTAL
• NO	399	247	646
• SI	39	32	71
• TOTAL	438	279	717

Odds ratio: 1,33 (0,79-2,24)

Tabla 99: Cumplimiento de oxigenoterapia y tabaquismo.

### 12.9. CUMPLIMIENTO Y FUNCIÓN.

Los pacientes cumplidores tenían medias de valores porcentuales al teórico significativamente menores de FVC Y FEV<sub>1</sub> que los pacientes no cumplidores, aunque estas diferencias no fueron significativas entre las medias de los valores absolutos.

Los pacientes cumplidores también tenían medias significativamente más bajas de P<sub>a</sub>O<sub>2</sub> y de P<sub>a</sub>CO<sub>2</sub> que los pacientes no cumplidores. Estos resultados se muestran en la siguiente tabla:

CUMPLIDOR	n	FVC ml	FVC %	FEV <sub>1</sub> ml	FEV <sub>1</sub> %
• SI	415	1557±576	50±17	852±347	37±16
• NO	263	1604±644	53±17	926±446	42±18
• TOTAL	678	NS	p<0,01	NS	p<0,01

Tabla 100: Cumplimiento y valores de espirometría.

CUMPLIDOR	n	P <sub>a</sub> O <sub>2</sub> mm Hg	P <sub>a</sub> CO <sub>2</sub> mm Hg
• SI	433	49,9±7,5	47,7±7,3
• NO	273	53,8±8,9	45,1±6,7
• TOTAL	706	p<0,01	p<0,01

Tabla 101: Cumplimiento y gasometría arterial.

**TABLAS: CUMPLIMIENTO Y ANTIGÜEDAD:**

AÑOS EN OXIGENOTERAPIA	CUMPLIMIENTO		
	SI	NO	TOTAL
▪ $\geq 2$	296	174	470
▪ $< 2$	144	105	249
▪ TOTAL	440	279	719

Tabla 102: Cumplimiento y antigüedad  $\geq 2$  años.

AÑOS EN OXIGENOTERAPIA	CUMPLIMIENTO		
	SI	NO	TOTAL
▪ $\geq 3$	250	135	385
▪ $< 3$	190	144	334
▪ TOTAL	440	279	719

Tabla 103: Cumplimiento y antigüedad  $\geq 3$  años.

AÑOS EN OXIGENOTERAPIA	CUMPLIMIENTO		
	SI	NO	TOTAL
▪ $\geq 5$	155	64	219
▪ $< 5$	285	215	500
▪ TOTAL	440	279	719

Tabla 104: Cumplimiento y antigüedad  $\geq 5$  años.

AÑOS EN OXIGENOTERAPIA	CUMPLIMIENTO		
	SI	NO	TOTAL
▪ $\geq 8$	53	16	69
▪ $< 8$	387	263	650
▪ TOTAL	440	279	719

Tabla 105: Cumplimiento y antigüedad  $\geq 8$  años.

AÑOS EN OXIGENOTERAPIA	CUMPLIMIENTO		
	SI	NO	TOTAL
▪ $\geq 10$	24	9	33
▪ $< 10$	416	270	686
▪ TOTAL	440	279	719

Tabla 106: Cumplimiento y antigüedad  $\geq 10$  años.

## CUMPLIMIENTO PACIENTES EN OXIGENOTERAPIA

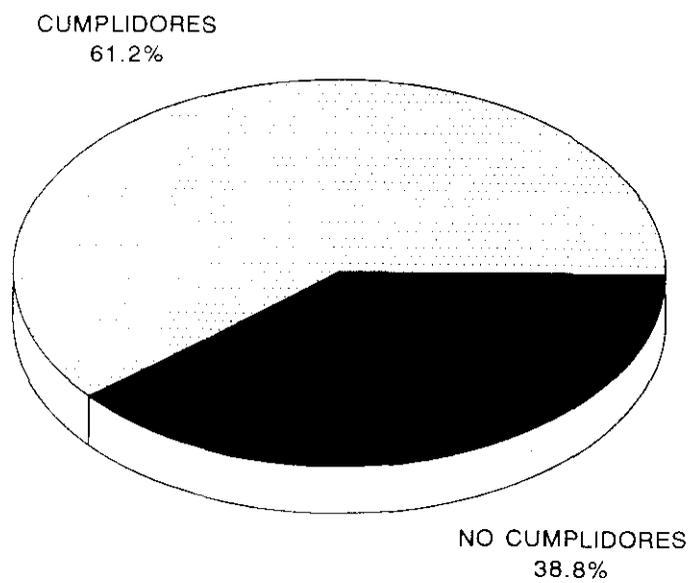


Figura 18

### 13. CUMPLIMIENTO DEL TRATAMIENTO BRONCODILATADOR (SOLO EPOC).

El dato no se logró obtener en 150 pacientes. De ellos 93 no se habían revisado, 15 no tenían criterios de indicación de oxigenoterapia, 23 eran pacientes terminales y en 19 había otros criterios de indicación de los cuales solo en 5 la indicación era por EPOC.

Para el análisis de este dato sólo se han considerado de interés los pacientes con criterios de indicación de oxigenoterapia por EPOC: n=508, en los que el tratamiento broncodilatador sí parece tener una indicación clara, aunque se encontró que hacían tratamiento broncodilatador 155 pacientes que no cumplían este requisito .

#### 13.1. CUMPLIMIENTO DEL TRATAMIENTO BRONCODILATADOR SEGÚN SEXO.

Se consideraron cumplidores 443 pacientes (87,2%), y no cumplidores 65 (12,8%).

No se encontró una asociación entre el cumplimiento del tratamiento broncodilatador y el sexo. La distribución en cumplidores y no cumplidores se expone en la tabla siguiente:

	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
• CUMPLIDORES	388	52	440
• NO CUMPLIDORES	55	13	68
• TOTAL	443	65	508

Odds ratio: 1,76 (0,85-3,60)

Tabla 107: Cumplimiento de tto. broncodilatador y sexo.

#### 13.2. EDAD Y CUMPLIMIENTO DEL TRATAMIENTO BRONCODILATADOR.

Hay una asociación entre la edad a partir de los 75 años y el no cumplimiento del tratamiento broncodilatador, odds ratio: 1,78 (1,02-3,11).

EDAD ≥ 75 AÑOS	CUMPLIMIENTO DE TTO. BRONCODILATADOR		
	NO	SI	TOTAL
• SI	30	144	174
• NO	35	299	334
• TOTAL	65	443	508

Tabla 108: Cumplimiento de tto. broncodilatador y edad ≥ 75 años.

Esta asociación no se daba si se consideraban los pacientes de 70 o más años.

EDAD ≥ 70 AÑOS	CUMPLIMIENTO DE TTO. BRONCODILATADOR		
	NO	SI	TOTAL
• SI	43	241	284
• NO	22	202	224
• TOTAL	65	443	508

Odds ratio: 1,64 (0,92-2,94).

Tabla 109: Cumplimiento de tto. broncodilatador y edad ≥ 70 años.

### 13.3. ANTIGÜEDAD EN OXIGENOTERAPIA Y CUMPLIMIENTO DEL TRATAMIENTO BRONCODILATADOR.

No se vio asociación entre la antigüedad en tratamiento con oxigenoterapia y cumplimiento del tratamiento broncodilatador. Los resultados de este análisis se exponen con detalle al final del apartado (tablas 115 a 119).

### 13.4. CUMPLIMIENTO DEL TRATAMIENTO BRONCODILATADOR Y CONTROL CLINICO DE LOS PACIENTES.

Se encontró una fuerte asociación entre cumplimiento del tratamiento broncodilatador y control de los pacientes en consultas de neumología: odds ratio 2,14 (1,10-4,13).

CONTROL EN NEUMOLOGÍA	CUMPLIMIENTO DE TTO. BRONCODILATADOR		
	SI	NO	TOTAL
• SI	380	48	428
• NO	63	17	80
• TOTAL	443	65	508

Tabla 110: Cumplimiento de tto. broncodilatador control en Neumología.

La media de controles anuales fue significativamente mayor en los pacientes cumplidores de tratamiento broncodilatador, acercándose a dos controles anuales.

CUMPLIMIENTO DE TTO. BRONCODILATADOR	n	MEDIA DE CONTROLES ANUALES
• SI	440	1,9 ± 1,1
• NO	64	1,3 ± 1,1
• TOTAL	504	p < 0,001

Tabla 111: Cumplimiento de tto. broncodilatador y controles anuales.

### 13.5. CUMPLIMIENTO DEL TRATAMIENTO BRONCODILATADOR Y TABAQUISMO:

Se encontró una fuerte asociación entre no fumar y cumplir el tratamiento broncodilatador: odds 3,29 (1,66-6,50).

TABAQUISMO	CUMPLIMIENTO DE TTO. BRONCODILATADOR		
	SI	NO	TOTAL
• NO	399	48	447
• SI	43	17	60
• TOTAL	442	65	507

Tabla 112: Cumplimiento de tto. broncodilatador y tabaquismo.

### 13.6. CUMPLIMIENTO DEL TRATAMIENTO BRONCODILATADOR Y FUNCIÓN.

Se encontró una diferencia débilmente significativa entre los valores de FEV<sub>1</sub> referidos al teórico que eran más bajos en los pacientes cumplidores del tratamiento broncodilatador. No se encontraron diferencias entre los valores absolutos del FEV<sub>1</sub>, FVC o FVC referida al teórico, ni en los valores de P<sub>a</sub>O<sub>2</sub> ni P<sub>a</sub>CO<sub>2</sub>. Estos resultados se muestran en la siguiente tabla:

CUMPLIDOR	n	FVC ml	FVC %	FEV <sub>1</sub> ml	FEV <sub>1</sub> %
• SI	432	1525±586	49±15	828±312	35±12
• NO	65	1603±553	51±16	844±322	39±14
• TOTAL	497	NS	NS	NS	p < 0,05

Tabla 113: Cumplimiento de tto. broncodilatador y valores de espirometría.

<b>CUMPLIDOR</b>	<b>n</b>	<b>P<sub>a</sub>O<sub>2</sub> mm Hg</b>	<b>P<sub>a</sub>CO<sub>2</sub> mm Hg</b>
▪ SI	441	49±6	47±7
▪ NO	65	50±6	48±7
▪ TOTAL	506	NS	NS

Tabla 114: Cumplimiento de tto. broncodilatador y gasometría arterial.

**TABLAS:  
CUMPLIMIENTO DEL TRATAMIENTO BRONCODILATADOR Y ANTIGÜEDAD  
EN OXIGENOTERAPIA**

AÑOS EN OXIGENOTERAPIA	CUMPLIMIENTO DE TTO. BRONCODILATADOR		
	SI	NO	TOTAL
• $\geq 2$	305	44	349
• $< 2$	138	21	159
• TOTAL	443	56	508

Odds ratio: 1,05 (0,58-1,90).

Tabla 115: Cumplimiento de tto. broncodilatador edad  $\geq 2$  años.

AÑOS EN OXIGENOTERAPIA	CUMPLIMIENTO DE TTO. BRONCODILATADOR		
	SI	NO	TOTAL
• $\geq 3$	262	33	295
• $< 3$	181	32	213
• TOTAL	443	65	508

Odds ratio: 1,40 (0,81-2,44).

Tabla 116: Cumplimiento de tto. broncodilatador edad  $\geq 3$  años.

AÑOS EN OXIGENOTERAPIA	CUMPLIMIENTO DE TTO. BRONCODILATADOR		
	SI	NO	TOTAL
• $\geq 5$	158	17	175
• $< 5$	285	48	333
• TOTAL	443	65	508

Odds ratio: 1,57 (0,84-2,94).

Tabla 117: Cumplimiento de tto. broncodilatador edad  $\geq 5$  años.

AÑOS EN OXIGENOTERAPIA	CUMPLIMIENTO DE TTO. BRONCODILATADOR		
	SI	NO	TOTAL
• $\geq 8$	49	6	55
• $< 8$	394	59	453
• TOTAL	443	65	508

Odds ratio: 1,22 (0,49-3,65).

Tabla 118: Cumplimiento de tto. broncodilatador edad  $\geq 8$  años.

AÑOS EN OXIGENOTERAPIA	CUMPLIMIENTO DE TTO. BRONCODILATADOR		
	SI	NO	TOTAL
• $\geq 10$	25	2	27
• $< 10$	418	63	481
• TOTAL	443	65	508

Odds ratio: 1,88 (0,45-16,79).

Tabla 119: Cumplimiento de tto. broncodilatador edad  $\geq 10$  años.

## 14. TABAQUISMO.

No se pudo obtener el dato en 135 pacientes. De ellos 93 no se habían revisado, 12 no tenían criterios de indicación de oxigenoterapia, 23 eran pacientes terminales y en 7 había otros criterios de indicación de los cuales solo en dos casos se trataba de una EPOC.

De los 725 pacientes, 72 (10%) seguían fumando, 460 (63,4%) decían haber dejado de fumar y 193 (26,6%) no haber fumado nunca. Figura nº 19.

### 14.1. TABAQUISMO Y SEXO.

La distribución por sexos del tabaquismo se muestra en la tabla. De las mujeres tan sólo un 4% fumaba o había fumado, frente a un 95% de los varones. Los datos se muestran en la tabla 120 y en la figura nº 19.

	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
• FUMADOR ACTUAL	71 (12,7%)	1 (0,5%)	72 (10,0%)
• EX-FUMADOR	454 (82,3%)	6 (3,5%)	460 (63,4%)
• NO FUMADOR	27 (5,0%)	166 (96,0%)	193 (26,6%)
• TOTAL	552 (73,1%)	173 (23,9%)	725 (100%)

Tabla 120: Tabaquismo y sexo.

### 14.2. TABAQUISMO Y EDAD.

Los pacientes que fumaban tenían una media de edad menor que los que habían dejado de fumar o nunca lo habían hecho.

FUMADOR	n	EDAD, AÑOS
• SI	72	66 ± 9
• NO	653	71 ± 10
• TOTAL	725	p < 0,001

Tabla 121: Tabaquismo y edad.

### 14.3. TABAQUISMO E INDICACIÓN.

La distribución del tabaquismo en las diferentes indicaciones se muestra en la tabla 122.

	FUMADORES	EX-FUMADORES	NO FUMADORES	TOTAL
• EPOC	60	367	84	511
• RESTRICTIVOS	3	19	44	66
• MISCELÁNEA	2	26	45	73
• TERMINALES	0	2	2	4
• SIN CRITERIOS DE INDICACIÓN	7	46	18	71
• TOTAL	72	460	193	725

Tabla 122: Tabaquismo e indicaciones.

Se demostró una asociación clara entre el tabaquismo activo y la indicación de oxigenoterapia por EPOC: odds ratio 2,24 (1,14-4,49).

EPOC	FUMADOR		
	SI	NO	TOTAL
• SI	60	451	511
• NO	12	202	214
• TOTAL	72	653	725

Tabla 123: Tabaquismo e indicación: EPOC.

Esta asociación fue mayor si se consideraba no sólo el tabaquismo activo sino también el haber sido fumador: odds ratio 5,28 (3,64-7,65).

EPOC	FUMADOR O EX-FUMADOR		
	SI	NO	TOTAL
• SI	427	84	511
• NO	105	109	214
• TOTAL	532	193	725

Tabla 124: Tabaquismo actual y antiguo e indicación: EPOC.

#### 14.4. TABAQUISMO Y CONTROL CLÍNICO DE LOS PACIENTES:

No se pudo encontrar asociación entre ser controlado en Neumología y no fumar, tanto en el total de los pacientes como si se excluían los pacientes con indicaciones incorrectas y los pacientes terminales.

##### **A) Total de pacientes:**

CONTROL EN NEUMOLOGÍA	FUMADOR		
	NO	SI	TOTAL
• SI	516	60	576
• NO	137	12	149
• TOTAL	653	72	725

Odds ratio: 0,75 (0,37-1,49).

Tabla 125: Tabaquismo y control en Neumología, total.

##### **B) Pacientes con criterios de indicación, no terminales**

CONTROL EN NEUMOLOGÍA	FUMADOR		
	NO	SI	TOTAL
• SI	488	55	543
• NO	97	10	107
• TOTAL	585	65	650

Odds ratio: 0,91 (0,42-1,93)

Tabla 126: Tabaquismo y control en Neumología, indicación correcta, no terminales.

Excluyendo los pacientes que no tenían indicación de oxigenoterapia y los pacientes terminales, la media de controles anuales fue mayor, aunque con baja significación estadística, en los pacientes que habían dejado de fumar o no fumaban, esta media era cercana a los dos controles anuales.

FUMADOR	n	MEDIA DE CONTROLES ANUALES
• NO	641	1,9 ± 1,2
• SI	71	1,6 ± 1,1
• TOTAL	712	p < 0,05

Tabla 127: Tabaquismo y número de controles anuales.

#### 14.5. TABAQUISMO Y PARÁMETROS FUNCIONALES:

Para este análisis se excluyeron los pacientes terminales y los que no cumplían criterios de indicación de oxigenoterapia.

Se encontraron pocas diferencias entre las medias de los parámetros de función pulmonar de los pacientes que fumaban y de los que no. Únicamente se evidenció una media de FEV<sub>1</sub> referido a los valores teóricos y una media de P<sub>a</sub>O<sub>2</sub> algo menor en los pacientes que seguían fumando respecto al resto, pero con baja significación estadística.

FUMADORES	n	FVC ml	FVC %	FEV <sub>1</sub> ml	FEV <sub>1</sub> %
• NO	565	1554±612	51±17	871±382	39±16
• SI	64	1678±517	49±15	897±373	34±14
• TOTAL	629	NS	NS	NS	p<0,05

Tabla 128: Tabaquismo y valores espirométricos.

FUMADORES	n	P <sub>a</sub> O <sub>2</sub>	P <sub>a</sub> CO <sub>2</sub>
• NO	584	50±6	47±7
• SI	65	48±8	48±7
• TOTAL	649	p<0,05	NS

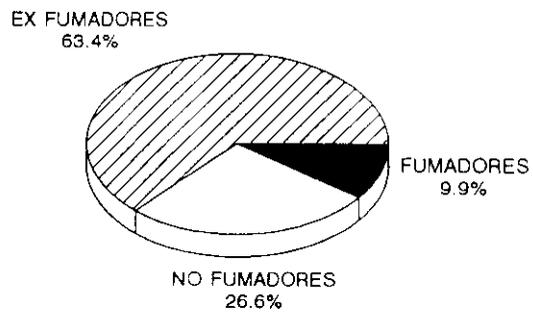
Tabla 129: Tabaquismo y gasometría arterial.

Las diferencias en el valor hematocrito entre fumadores y no fumadores se han descrito en un apartado anterior dedicado específicamente al análisis del hematocrito.

# TABAQUISMO

PACIENTES EN OXIGENOTERAPIA

## TABAQUISMO TOTAL DE PACIENTES



## TABAQUISMO Y SEXO



HOMBRES

MUJERES

■ FUMADORES    ▨ EX FUMADORES    □ NO FUMADORES

Figura 19

## 15. FRECUENTACIÓN HOSPITALARIA.

No se pudo obtener el dato de visitas a urgencias, relacionadas con la patología respiratoria, en el último año, en 135 pacientes. De ellos 93 no se habían revisado, 7 no cumplían criterios de indicación de oxigenoterapia, 23 eran pacientes terminales y en 8 había otros criterios de indicación.

No se pudo obtener el dato de ingresos hospitalarios en el último año relacionados con la patología respiratoria en 132 pacientes. De ellos 93 no se habían revisado, 9 no cumplían criterios de indicación de oxigenoterapia, 23 eran pacientes terminales y en 7 se daban otros criterios de indicación.

### FRECUENTACIÓN HOSPITALARIA

En 549 (75,7%) pacientes no se había llevado a cabo ninguna visita al Servicio de Urgencias en el último año, 123 (17,0%) habían consultado una vez, 28 (3,9%) habían consultado dos veces, y 25(3,4%) habían consultado tres o más veces. Figura nº 20a.

No habían sufrido ingresos en el último año 539 (74,0%) pacientes, habían sido ingresados una vez 135(18,5%), dos veces 31 (4,3%). y tres o más veces 23 (3,2%). Figura nº 20b.

### 15.1. FRECUENTACIÓN HOSPITALARIA Y SEXO.

No se encontró asociación entre el sexo y la frecuentación del Servicio de Urgencias o el haber sido ingresado.

VISITAS A URGENCIAS	VARONES	MUJERES	TOTAL
• NO	423	128	551
• SI	126	48	174
• TOTAL	549	176	725

Odds ratio: 1,45 (0,98-2,15).

Tabla 130: Visitas a urgencias y sexo.

INGRESOS	VARONES	MUJERES	TOTAL
• NO	420	119	539
• SI	134	55	189
• TOTAL	554	174	728

Odds ratio: 1,26 (0,84-1,89).

Tabla 131: Ingresos y sexo.

### 15.2. FRECUENTACIÓN HOSPITALARIA Y EDAD:

Se excluyeron para este análisis los pacientes terminales y los que no cumplían criterios de indicación.

Los pacientes que habían acudido a la urgencia al menos una vez tenían una media de edad significativamente mayor que los pacientes que no había ido.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las medias de las edades de los pacientes que no habían estado ingresados y los que al menos habían ingresado una vez.

VISITAS A URGENCIAS	n	EDAD, AÑOS
• NO	549	70,1 ± 9,8
• SI	176	72,6 ± 10,3
• TOTAL	725	p<0,01

Tabla 132: Visitas a urgencias y edad.

INGRESOS HOSPITALARIOS	n	EDAD, AÑOS
• NO	539	70,2 ± 9,9
• SI	189	71,4 ± 10,4
• TOTAL	728	NS

Tabla 133: Ingresos y edad.

### 15.3. INDICACIÓN Y FRECUENTACIÓN HOSPITALARIA.

No encontró asociación entre cumplir criterios de indicación de oxigenoterapia y haber consultado en urgencias.

INDICACIÓN CORRECTA	VISITAS A URGENCIAS		
	SI	NO	TOTAL
• SI	152	496	648
• NO	24	53	77
• TOTAL	176	549	725

Odds ratio: 0,68 (0,39-1,17).

Tabla 134: Visitas a urgencias e indicación correcta.

No se encontró asociación entre la indicación correcta de oxigenoterapia y haber ingresado en el último año.

INDICACIÓN CORRECTA	INGRESOS		
	SI	NO	TOTAL
▪ SI	163	491	654
▪ NO	26	48	74
▪ TOTAL	189	539	728

Odds ratio: 0,61 (0,36-1,05).

Tabla 135: Ingresos e indicación correcta.

Analizando únicamente los pacientes que cumplen criterios de indicación de oxigenoterapia no se encontró asociación entre pertenecer a uno de los principales grupos de indicación (EPOC, restrictivos y miscelánea) y haber visitado la urgencia o requerido ingreso (tablas 136 a 141).

EPOC	VISITAS A URGENCIAS		
	SI	NO	TOTAL
▪ SI	120	390	510
▪ NO	32	106	138
▪ TOTAL	152	496	648

Odds ratio: 1,02 (0,64-1,63).

Tabla 136: Visitas a urgencias e indicación correcta: EPOC.

EPOC	INGRESOS		
	SI	NO	TOTAL
▪ SI	131	380	511
▪ NO	32	107	139
▪ TOTAL	163	487	650

Odds ratio: 1,15 (0,73-1,84)

Tabla 137: Ingresos e indicación correcta: EPOC

RESTRICTIVOS	VISITAS A URGENCIAS		
	SI	NO	TOTAL
▪ SI	11	54	65
▪ NO	141	442	583
▪ TOTAL	152	496	648

Odds ratio: 0,64 (0,31-1,30).

Tabla 138: Visitas a urgencias e indicación correcta: patología restrictiva.

RESTRICTIVOS	INGRESOS		
	SI	NO	TOTAL
▪ SI	19	47	66
▪ NO	144	440	584
▪ TOTAL	163	487	650

Odds ratio: 1,24 (0,67-2,24).

Tabla 139: Ingresos e indicación correcta: patología restrictiva.

MISCELÁNEA	VISITAS A URGENCIAS		
	SI	NO	TOTAL
▪ SI	21	52	73
▪ NO	131	444	575
▪ TOTAL	152	496	648

Odds ratio: 1,37(0,77-2,48).

Tabla 140: Visitas a urgencias e indicación correcta: miscelánea.

MISCELÁNEA	INGRESOS		
	SI	NO	TOTAL
▪ SI	13	60	73
▪ NO	150	427	577
▪ TOTAL	163	487	650

Odds ratio: 0,62 (0,31-1,20).

Tabla 141: Ingresos e indicación correcta: miscelánea.

Tampoco se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la media de visitas a urgencias o de ingresos de cada uno de estos grupos respecto al resto de los pacientes con criterios de indicación de oxigenoterapia (tablas 142 a 147).

EPOC	n	MEDIA DE VISITAS A URGENCIAS
▪ SI	510	0,39 ± 0,8
▪ NO	138	0,34 ± 0,8
▪ TOTAL	648	NS

Tabla 142: Media de visitas a urgencias e indicación correcta: EPOC.

EPOC	n	MEDIA DE INGRESOS
▪ SI	510	0,35 ± 0,8
▪ NO	138	0,38 ± 1,0
▪ TOTAL	650	NS

Tabla 143: Media de ingresos e indicación correcta: EPOC.

RESTRICTIVOS	n	MEDIA DE VISITAS A URGENCIAS
▪ SI	65	0,37 ± 0,9
▪ NO	583	0,25 ± 0,6
▪ TOTAL	648	NS

Tabla 144: Media de visitas a urgencias e indicación correcta: patología restrictiva.

RESTRICTIVOS	n	MEDIA DE INGRESOS
▪ SI	65	0,38 ± 0,8
▪ NO	584	0,38 ± 0,7
▪ TOTAL	650	NS

Tabla 145: Media de ingresos e indicación correcta: patología restrictiva.

MISCELÁNEA	n	MEDIA DE VISITAS A URGENCIAS
▪ SI	73	0,34 ± 0,8
▪ NO	575	0,50 ± 1,3
▪ TOTAL	648	NS

Tabla 146: Media de visitas a urgencias e indicación correcta: miscelánea.

MISCELÁNEA	n	MEDIA DE INGRESOS
▪ SI	73	0,39 ± 0,8
▪ NO	577	0,31 ± 0,8
▪ TOTAL	650	NS

Tabla 147: Media de ingresos e indicación correcta: miscelánea.

#### 15.4. FRECUENTACIÓN HOSPITALARIA Y CONTROL: LUGAR Y CONTROLES ANUALES.

Se excluyeron para este análisis los pacientes terminales y los que no cumplían criterios de indicación; de éstos, el número total de pacientes en los que se dispone de los datos de lugar de control y frecuentación de urgencias es de 648, y de lugar de control e ingresos hospitalarios 650.

##### 15.4.1. FRECUENTACIÓN HOSPITALARIA Y LUGAR DE CONTROL.

Se demostró asociación entre ser controlado en Neumología y no haber consultado en urgencias en el último año: odds ratio 1,82 (1,13-2,96).

CONTROL EN NEUMOLOGÍA	VISITAS URGENCIAS		
	NO	SI	TOTAL
• SI	426	117	543
• NO	70	35	105
• TOTAL	496	152	648

Tabla 148: Visitas a urgencias y control en Neumología.

Se demostró una asociación notable entre no haber tenido ingresos hospitalarios en el último año y ser controlado en Neumología: odds ratio 2,53 (1,60-4,09).

CONTROL EN NEUMOLOGÍA	INGRESOS		
	NO	SI	TOTAL
• SI	425	119	544
• NO	62	44	106
• TOTAL	487	163	650

Tabla 149: Ingresos y control en Neumología.

La media de visitas a urgencias en el último años en los pacientes controlados en Neumología fué significativamente menor que la de los pacientes que se controlaban en otros lugares.

La media de los ingresos en el último año de los pacientes controlados en Neumología fué significativamente menor que la de los pacientes controlados en otros lugares.

CONTROL EN NEUMOLOGÍA	URGENCIAS		INGRESOS	
	n	MEDIA VISITAS	n	MEDIA INGRESOS
• SI	543	0,3 ± 0,8	544	0,3 ± 0,7
• NO	105	0,6 ± 1,1	106	0,7 ± 1,1
• TOTAL	648	p<0,01	650	p< 0,001

Tabla 150: Media de visitas a urgencias e ingresos y control en Neumología.

#### 15.4.2. FRECUENTACIÓN HOSPITALARIA Y FRECUENCIA DE CONTROL CLINICO

En los pacientes que cumplían criterios de indicación, no eran terminales, y se disponía del dato de número de controles anuales y visitas a urgencias (n:639) e ingresos hospitalarios (n: 641), se analizó la relación entre la media de

controles anuales y el haber tenido que visitar la urgencia o ingresar en el último año.

La media de controles anuales fue significativamente mayor, y alrededor de dos, en los pacientes que no habían consultado en urgencias, ni habían precisado ingresos hospitalarios. Estos resultados se muestran en las tablas 151 y 152.

VISITAS A URGENCIAS	n	Nº CONTROLES ANUALES
▪ NO	490	2 ± 1,2
▪ SI	149	1,5 ± 1,1
▪ TOTAL	639	p < 0,001

Tabla 151: media de controles anuales y visitas a urgencias.

INGRESOS	n	Nº CONTROLES ANUALES
▪ NO	484	2 ± 1,2
▪ SI	157	1,5 ± 1,1
▪ TOTAL	641	p < 0,001

Tabla 152: media de controles anuales e ingresos

### 15.5. FRECUENTACIÓN HOSPITALARIA Y CUMPLIMIENTO DE OXIGENOTERAPIA.

Se excluyeron para este análisis los pacientes terminales y los que no cumplían criterios de indicación.

No se demostró asociación entre mal cumplimiento de la oxigenoterapia y haber tenido que frecuentar la urgencia.

CUMPLIMIENTO OXIGENOTERAPIA	VISITAS A URGENCIAS		
	SI	NO	TOTAL
▪ NO	61	166	227
▪ SI	90	327	417
▪ TOTAL	151	493	644

Odds ratio: 1,34(0,90-1,98).

Tabla 153: Visitas a urgencias y cumplimiento de la oxigenoterapia, indicación correcta.

No se demostró asociación entre mal cumplimiento de la oxigenoterapia y

haber requerido ingreso en el último año.

CUMPLIMIENTO OXIGENOTERAPIA	INGRESOS		
	SI	NO	TOTAL
• NO	64	165	229
• SI	97	320	417
• TOTAL	161	485	646

Odds ratio: 1,28(0,87-1,88).

Tabla 154: Ingresos y cumplimiento de la oxigenoterapia, indicación correcta.

### 15.6. FRECUENTACIÓN HOSPITALARIA Y CUMPLIMIENTO DE TRATAMIENTO BRONCODILATADOR (SÓLO EPOC).

Se excluyeron para este análisis los pacientes terminales y los que no cumplían criterios de indicación. El análisis se realiza sólo en los pacientes diagnosticados de EPOC.

No se demostró asociación entre no cumplir el tratamiento broncodilatador y haber visitado la urgencia en el último año.

CUMPLIMIENTO TTO. BRONCODILATADOR	VISITAS A URGENCIAS		
	SI	NO	TOTAL
• NO	11	46	57
• SI	75	340	415
• TOTAL	86	386	472

Odds ratio: 1,08(0,50-2,29).

Tabla 155: Visitas a urgencias y cumplimiento de tto. broncodilatador, EPOC.

No se demostró asociación entre no cumplir el tratamiento broncodilatador y requerido ingreso hospitalario en el último año.

CUMPLIMIENTO TTO. BRONCODILATADOR	INGRESOS		
	SI	NO	TOTAL
• NO	14	46	60
• SI	77	332	409
• TOTAL	91	378	469

Odds ratio: 1,31(0,65-2,61).

Tabla 156: Ingresos y cumplimiento de tto. broncodilatador, EPOC.

### 15.7. FRECUENTACIÓN HOSPITALARIA Y DATOS DE FUNCIÓN RESPIRATORIA.

Se excluyeron para este análisis los pacientes terminales y sin indicación de oxigenoterapia.

En los pacientes que habían visitado la urgencia se encontró una media de valores absolutos de VFC y de FEV<sub>1</sub> significativamente menor que en los pacientes que no habían visitado la urgencia. Ni las medias del porcentaje al teórico de la VFC y del FEV<sub>1</sub>, ni de la P<sub>a</sub>O<sub>2</sub> ni de la P<sub>a</sub>CO<sub>2</sub> mostraron diferencias estadísticamente significativas (tablas 157 y 158).

Entre los pacientes que habían ingresado, había una media de VFC, de porcentaje de VFC al teórico, de FEV<sub>1</sub> en valores absolutos y de P<sub>a</sub>O<sub>2</sub> significativamente menor que en los pacientes que no habían requerido ingreso, y una media de P<sub>a</sub>CO<sub>2</sub> significativamente mayor. Aunque la media de valores de FEV<sub>1</sub> referido al teórico, fue menor, no alcanzó una diferencia estadísticamente significativa (tablas 159 y 160).

VISITAS A URGENCIAS	n	FVC ml	FVC%	FEV <sub>1</sub> ml	FEV <sub>1</sub> %
• NO	479	1602±591	52±17	898±369	39±17
• SI	147	1453±631	49±17	792±411	37±17
• TOTAL	626	p<0,01	NS	p<0,01	NS

Tabla 157: Visitas a urgencias y valores espirométricos.

VISITAS A URGENCIAS	n	P <sub>a</sub> O <sub>2</sub> mm Hg	P <sub>a</sub> CO <sub>2</sub> mm Hg
• NO	492	50,2 ± 6,3	47,2 ± 6,6
• SI	152	49,2 ± 7,8	47,4 ± 8,9
• TOTAL	649	NS	NS

Tabla 158: Visitas a urgencias y gasometría arterial.

INGRESOS	n	FVC ml	FVC%	FEV <sub>1</sub> ml	FEV <sub>1</sub> %
• NO	475	1614±612	52±17	896±385	39±17
• SI	153	1415±551	48±17	802±360	38±17
• TOTAL	629	p<0,01	p<0,05	p<0,01	NS

Tabla 159: Ingresos y valores espirométricos.

INGRESOS	n	P <sub>a</sub> O <sub>2</sub> mm Hg	P <sub>a</sub> CO <sub>2</sub> mm Hg
▪ NO	486	50,6 ± 6,1	46,8 ± 6,3
▪ SI	162	47,9 ± 7,8	48,6 ± 9,3
▪ TOTAL	649	p<0,001	p<0,05

Tabla 160: Ingresos y gasometría arterial.

### 15.8. FRECUENTACIÓN HOSPITALARIA Y TABAQUISMO.

Se excluyeron de este análisis los pacientes sin indicación de oxigenoterapia y los pacientes terminales.

No se demostró asociación entre ser fumador activo y visitar la urgencia en el último año.

FUMADOR	VISITAS A URGENCIAS		
	SI	NO	TOTAL
▪ SI	15	49	64
▪ NO	137	447	584
▪ TOTAL	152	496	648

Odds ratio: 1,0(0,52-1,90).

Tabla 161: Visitas a urgencias y tabaquismo.

Se demostró una asociación notable entre ser fumador activo e ingresar en el último año: odds ratio 2,21 (1,25-3,91).

FUMADOR	INGRESOS		
	SI	NO	TOTAL
▪ SI	26	39	65
▪ NO	137	448	585
▪ TOTAL	163	487	650

Tabla 162: Ingresos y tabaquismo.

# VISITAS A URGENCIAS

PACIENTES EN OXIGENOTERAPIA

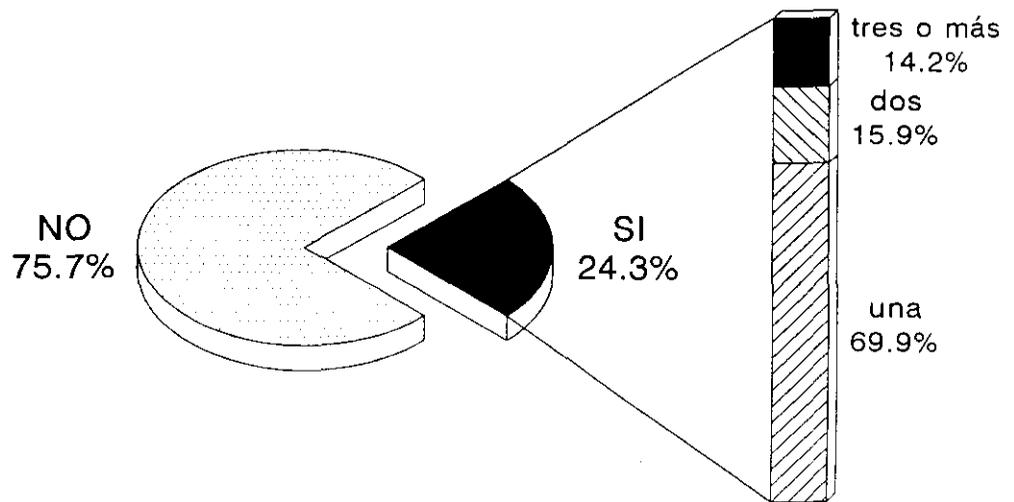


Figura 20a

# INGRESOS HOSPITALARIOS

PACIENTES EN OXIGENOTERAPIA

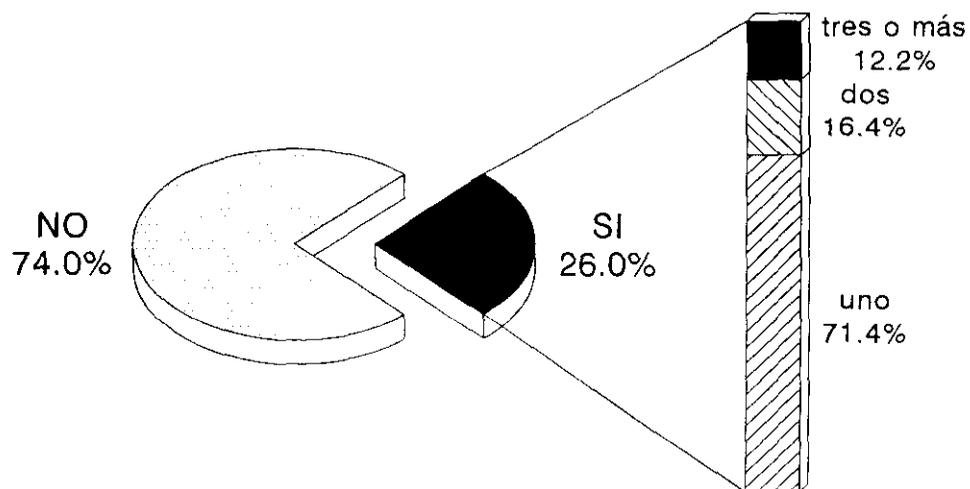


Figura 20b

## 16. INDICACIÓN INCORRECTA: VARIABLES ASOCIADAS A INDICACIÓN INCORRECTA.

Se excluyen de este análisis los 93 pacientes que no fueron revisados: n=767. La n se modifica en algunos análisis dependiendo del número de registros en los que se recogió el dato de la otra variable a comparar (consultar el apartado correspondiente).

### 16.1. INDICACIÓN INCORRECTA Y ZONAS:

Para este análisis se consideraron dos tipos de zonas: aquellas en las que la atención neumológica se llevaba a cabo por neumólogos (Usera, Villaverde y parte de Carabanchel) y aquella en que la realizaban especialistas de "Pulmón y Corazón" (el resto del distrito de Carabanchel).

Se encontró una fuerte asociación entre indicación incorrecta y pertenecer a zonas sin atención por neumólogos: odds ratio 4,38 (2,43-7.89).

ZONA SIN NEUMÓLOGO	INDICACIÓN INCORRECTA		
	SI	NO	TOTAL
• SI	23	55	78
• NO	60	629	689
• TOTAL	83	684	767

Tabla 163: Indicación incorrecta y zona sin neumólogo.

### 16.2. INDICACIÓN INCORRECTA SEGÚN SEXOS:

La distribución de indicación incorrecta según sexos se muestra en la tabla.

No se encontró asociación entre el sexo y la indicación incorrecta.

SEXO	INDICACIÓN INCORRECTA		
	NO	SI	TOTAL
• HOMBRES	516	59	575
• MUJERES	168	24	192
• TOTAL	684	83	767

Odds ratio: 1,25(0,73-2,13).

Tabla 164: Indicación incorrecta y sexo.

### 16.3. INDICACIÓN INCORRECTA Y EDAD:

No hubo diferencias estadísticamente significativas entre las medias de edad de los pacientes en los que la indicación era correcta y en los que no.

INDICACIÓN CORRECTA	n	EDAD MEDIA
• SI	682	70,4 ± 10
• NO	85	72,1 ± 11
• TOTAL	767	NS

Tabla 165: Indicación incorrecta y edad.

### 16.4. TIPO DE PRESCRIPCIÓN E INDICACIÓN INCORRECTA:

La prescripción considerada como no habitual se asoció fuertemente a indicación incorrecta: odds ratio 11,85 (6,18-22,76).

Esta asociación se magnificó cuando se excluyeron del análisis los 13 pacientes con SAS en los que se disponía del dato: odds ratio 21,30 (10,10-45,32). Los datos figuran en las tablas 166 y 167.

#### A) INCLUIDOS PACIENTES CON SAS

PRESCRIPCIÓN NO HABITUAL	INDICACIÓN INCORRECTA		
	SI	NO	TOTAL
• SI	26	27	53
• NO	52	640	692
• TOTAL	78	667	745

Tabla 166: Indicación incorrecta y prescripción no habitual.

#### B) NO INCLUIDOS PACIENTES CON SAS

PRESCRIPCIÓN NO HABITUAL	INDICACIÓN INCORRECTA		
	SI	NO	TOTAL
• SI	26	15	41
• NO	52	639	691
• TOTAL	78	654	732

Tabla 167: Indicación incorrecta y prescripción no habitual, no SAS.

**16.5. FORMA DE ADMINISTRACIÓN E INDICACIÓN INCORRECTA:**

Dado el escaso número de pacientes en nuestro medio que disponen de otra fuente de oxígeno que no sea la bombona, no se pudo analizar la relación entre la indicación incorrecta y el tipo de fuente utilizada.

Respecto al utillaje, se encontró que la utilización de mascarillas como forma única de administración del oxígeno se asociaba a indicación incorrecta: odds ratio 3,45 (1,73-6,82).

SOLO MASCARILLA	INDICACIÓN INCORRECTA		
	SI	NO	TOTAL
• SI	15	46	61
• NO	59	624	683
• TOTAL	74	670	744

Tabla 168: Indicación incorrecta y mascarilla.

**16.6. CONTROL DE LOS PACIENTES E INDICACIÓN INCORRECTA:**

Se demostró una fuerte asociación entre el control no neumológico y la indicación incorrecta: odds ratio 7,25 (4,35-12,11).

CONTROL NO NEUMOLÓGICO	INDICACIÓN INCORRECTA		
	SI	NO	TOTAL
• SI	51	120	171
• NO	32	546	578
• TOTAL	83	666	749

Tabla 169: Indicación incorrecta y control no neumológico.

Los pacientes con indicación correcta se habían revisado el año previo una media de veces significativamente mayor que los pacientes con indicación incorrecta (para este análisis se excluyeron los pacientes terminales).

INDICACIÓN CORRECTA	n	MEDIA CONTROLES ANUALES
• SI	642	1,89 ± 1,2
• NO	74	1,36 ± 1,4
• TOTAL	716	p<0,001

Tabla 170: Indicación incorrecta y media de controles anuales.

### 16.7. INDICACIÓN INCORRECTA Y CUMPLIMIENTO DE LA OXIGENOTERAPIA.

Se encontró una fuerte asociación entre indicación incorrecta e incumplimiento de la oxigenoterapia: odds ratio 4,17 (2,37-7,40).

INCUMPLIMIENTO	INDICACIÓN INCORRECTA		
	SI	NO	TOTAL
• SI	48	229	277
• NO	21	418	439
• TOTAL	69	647	716

Tabla 171: Indicación incorrecta e incumplimiento.

### 16.8. INDICACIÓN INCORRECTA Y TABAQUISMO:

No se encontró asociación entre fumar en el momento de recogida de los datos del estudio y que la indicación de oxigenoterapia fuese incorrecta.

FUMADOR	INDICACIÓN INCORRECTA		
	SI	NO	TOTAL
• SI	7	65	72
• NO	64	589	653
• TOTAL	71	654	725

Odds ratio: 0.99(0,39-2,38).

Tabla 172: Indicación incorrecta y tabaquismo.

### 15.9. INDICACIÓN INCORRECTA Y FRECUENTACIÓN HOSPITALARIA:

Este apartado se analizó en el correspondiente a frecuentación hospitalaria.

# USO INCORRECTO

PACIENTES EN OXIGENOTERAPIA

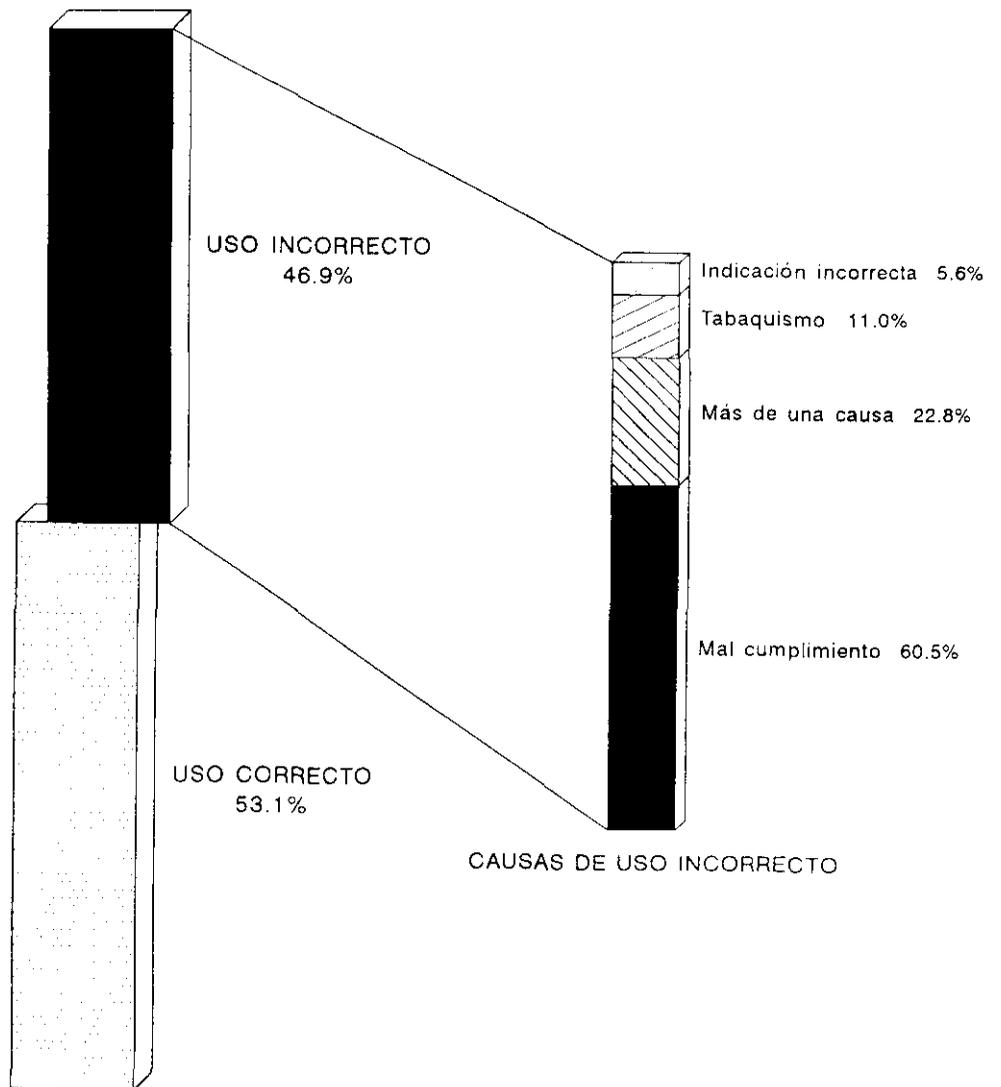


Figura 21

## 17. USO INCORRECTO: VARIABLES ASOCIADAS AL USO INCORRECTO.

Definición de **uso incorrecto**: Utilización de la oxigenoterapia sin cumplir los criterios y condiciones establecidos por la Sociedad Española de Patología Respiratoria<sup>89</sup>: incluye al menos uno de los siguientes puntos:

- Indicación incorrecta.
- Tabaquismo mantenido.
- No cumplimiento.

Se excluyeron para este análisis los pacientes que no se revisaron o no tenían datos de cumplimiento y o de tabaquismo. n=719.

Se clasificaron como pacientes que realizaban un uso correcto 382 (53,1%) y que realizaban un uso incorrecto 337 (46,9%). Figura nº 21.

<b>DISTRIBUCIÓN DEL USO INCORRECTO SEGÚN SUS CAUSAS:</b>	
• MAL CUMPLIMIENTO:	204
• TABAQUISMO:	37
• INDICACIÓN INCORRECTA:	19
• MAL CUMPLIMIENTO E INDICACIÓN INCORRECTA:	43
• MAL CUMPLIMIENTO Y TABAQUISMO:	27
• TABAQUISMO E INDICACIÓN INCORRECTA:	2
• MAL CUMPLIMIENTO, INDICACIÓN INCORRECTA Y TABAQUISMO:	5
• TOTAL	337

Tabla 173: Causas de uso incorrecto.

### 17.1 USO INCORRECTO Y SEXO.

No se encontró asociación entre uso incorrecto y sexo. La distribución de pacientes con uso incorrecto según sexo se expone en la tabla 174.

SEXO	USO INCORRECTO		
	SI	NO	TOTAL
• VARONES	254	295	549
• MUJERES	83	87	170
• TOTAL	337	382	719

Odds ratio: 0,90 (0,63-1,29).

Tabla 174: Uso incorrecto y sexo.

## 17.2. USO INCORRECTO Y EDAD.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las medias de edad de los pacientes en los que se daba un uso incorrecto y los demás pacientes, tal y como se muestra en la tabla 175.

USO INCORRECTO	n	EDAD MEDIA
• SI	337	70,8 ± 10,4
• NO	382	70,6 ± 9,6
• TOTAL	719	NS

Tabla 175: Uso incorrecto y edad.

Se encontró asociación entre tener 80 o más años y pertenecer al grupo de pacientes con uso incorrecto; esta asociación ya no se daba para los pacientes con 75 o más años.

EDAD	USO INCORRECTO		
	≥ 80 AÑOS	SI	NO
• SI	76	62	138
• NO	261	320	581
• TOTAL	337	382	719

Odds ratio: 1,50 (1,02-2,22).

Tabla 176: Uso incorrecto y edad ≥ 80 años.

EDAD	USO INCORRECTO		
	≥ 75 AÑOS	SI	NO
• SI	126	138	264
• NO	211	244	455
• TOTAL	337	382	719

Odds ratio: 1,04 (0,77-1,45).

Tabla 177: Uso incorrecto y edad ≥ 75 años.

### 17.3. USO INCORRECTO Y ANTIGÜEDAD EN OXIGENOTERAPIA:

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la media de antigüedad de los pacientes con uso incorrecto y el resto tal y como se expone en la tabla.

USO INCORRECTO	n	MEDIA DE ANTIGÜEDAD
• SI	336	3,2 ± 5,0
• NO	382	3,8 ± 3,3
• TOTAL	718	p < 0,01

Tabla 178: Uso incorrecto y antigüedad en oxigenoterapia.

Se encontró asociación entre no pertenecer al grupo de pacientes con uso incorrecto y antigüedad igual o mayor de 5 años en oxigenoterapia. Odds ratio: 1,74 (1,24-2,44).

ANTIGÜEDAD	USO INCORRECTO		
	NO	SI	TOTAL
• ≥ 5 AÑOS	137	82	219
• < 5 AÑOS	245	255	500
• TOTAL	382	337	719

Tabla 179: Uso incorrecto y antigüedad en oxigenoterapia ≥ 5 años.

Esta asociación se daba también y era algo mayor en los pacientes con antigüedad de 6 ó más años: odds ratio: 2,53 (1,70-3,77) y con 7 ó más años en oxigenoterapia: odds ratio: 2,67 (1,67-4,29), y se mantenía en los pacientes con 8 o más años: odds ratio: 2,33 (1,32-4,16) y 9 años o más: odds ratio: 2,90 (1,38-6,18) de antigüedad. Tablas 180 a 183.

ANTIGÜEDAD	USO INCORRECTO		
	NO	SI	TOTAL
• ≥ 6 AÑOS	109	46	155
• < 6 AÑOS	273	291	564
• TOTAL	382	337	719

Tabla 180: Uso incorrecto y antigüedad en oxigenoterapia ≥ 6 años.

ANTIGÜEDAD	USO INCORRECTO		
	NO	SI	TOTAL
▪ ≥ 7 AÑOS	79	30	109
▪ < 7 AÑOS	303	307	610
▪ TOTAL	382	337	719

Tabla 181: Uso incorrecto y antigüedad en oxigenoterapia ≥ 7 años.

ANTIGÜEDAD	USO INCORRECTO		
	NO	SI	TOTAL
▪ ≥ 8 AÑOS	49	20	69
▪ < 8 AÑOS	333	317	650
▪ TOTAL	382	337	719

Tabla 182: Uso incorrecto y antigüedad en oxigenoterapia ≥ 8 años.

ANTIGÜEDAD	USO INCORRECTO		
	NO	SI	TOTAL
▪ ≥ 9 AÑOS	34	11	45
▪ < 9 AÑOS	348	326	674
▪ TOTAL	382	337	719

Tabla 183: Uso incorrecto y antigüedad en oxigenoterapia ≥ 9 años.

Esta asociación no se daba en los pacientes con 10 o más años de antigüedad.

ANTIGÜEDAD	USO INCORRECTO		
	NO	SI	TOTAL
▪ ≥ 10 AÑOS	23	10	33
▪ < 10 AÑOS	359	327	686
▪ TOTAL	382	337	719

Odds ratio: 2,09 (0,94-4,79).

Tabla 184: Uso incorrecto y antigüedad en oxigenoterapia ≥ 10 años.

Tampoco se dio esta asociación por debajo de los 5 años de antigüedad en oxigenoterapia (tablas 185 a 187).

ANTIGÜEDAD	USO INCORRECTO		
	NO	SI	TOTAL
• $\geq 2$ AÑOS	254	216	470
• $< 2$ AÑOS	128	121	249
• TOTAL	382	337	719

Odds ratio: 1,11 (0,81-1,53)

Tabla 185: Uso incorrecto y antigüedad en oxigenoterapia  $\geq 2$  años

ANTIGÜEDAD	USO INCORRECTO		
	NO	SI	TOTAL
• $\geq 3$ AÑOS	215	170	385
• $< 3$ AÑOS	167	167	334
• TOTAL	382	337	719

Odds ratio: 1,26 (0,93-1,72).

Tabla 186: Uso incorrecto y antigüedad en oxigenoterapia  $\geq 3$  años.

ANTIGÜEDAD	USO INCORRECTO		
	NO	SI	TOTAL
• $\geq 4$ AÑOS	164	121	285
• $< 4$ AÑOS	218	216	434
• TOTAL	382	337	719

Odds ratio: 1,34 (0,98-1,84).

Tabla 187: Uso incorrecto y antigüedad en oxigenoterapia  $\geq 4$  años.

#### 17.4. USO INCORRECTO Y ZONAS.

Para este análisis se consideraron dos tipos de zonas: aquellas en las que la atención neumológica se llevaba a cabo por neumólogos (Usera, Villaverde y parte de Carabanchel) y aquella en que la realizaban especialistas de "Pulmón y Corazón" (el resto del distrito de Carabanchel).

Se encontró una fuerte asociación entre uso incorrecto y pertenecer a zonas sin atención por neumólogos: odds ratio 3,26 (1,89-5.66).

ZONA SIN NEUMÓLOGO	USO INCORRECTO		
	SI	NO	TOTAL
• SI	56	22	78
• NO	281	360	641
• TOTAL	337	382	719

Tabla 188: Uso incorrecto y zona sin neumólogo.

### 17.5. USO INCORRECTO SEGÚN INDICACIÓN:

Se excluyen de este análisis los pacientes terminales y los que no tenían criterios de indicación.

Los pacientes se distribuyeron respecto al uso incorrecto y los principales grupos de indicación como se muestra en la tabla:

	USO INCORRECTO		
	SI	NO	TOTAL
• EPOC	209	301	510
• RESTRICTIVOS	22	43	65
• MISCELÁNEA	35	37	72
• TOTAL	266	381	647

Tabla 189: Uso incorrecto e indicación.

Tanto en los pacientes con indicación por EPOC: Odds ratio: 2,28 (1,62-3,21); como en los pacientes con indicación por patología restrictiva: Odds ratio: 1,82 (1,03-3,22), se encontró una asociación con no pertenecer al grupo de pacientes con uso incorrecto, no así en el grupo de pacientes pertenecientes a indicación por diversas causas (miscelánea).

EPOC	USO INCORRECTO		
	NO	SI	TOTAL
• SI	301	209	510
• NO	81	128	209
• TOTAL	382	337	719

Tabla 190: Uso incorrecto e indicación: EPOC.

RESTRICTIVOS	USO INCORRECTO		
	NO	SI	TOTAL
▪ SI	43	22	65
▪ NO	339	315	654
▪ TOTAL	382	337	719

Tabla 191: Uso incorrecto e indicación: patología restrictiva.

MISCELÁNEA	USO INCORRECTO		
	NO	SI	TOTAL
▪ SI	37	35	72
▪ NO	345	302	647
▪ TOTAL	382	337	719

Odds ratio: 0,93 (0,55-1,55).

Tabla 192: Uso incorrecto e indicación: miscelánea.

### 17.6. USO INCORRECTO Y PRESCRIPCIÓN DE LA OXIGENOTERAPIA:

La prescripción considerada como no habitual se asoció fuertemente a uso incorrecto: odds ratio 18,97 (5,97-96,17).

Esta asociación se mantuvo cuando se excluyeron del análisis los 12 pacientes con SAS en los que se disponía de datos necesarios para este análisis: odds ratio 22,07(5,56-190,51). Los datos figuran en las tablas 193 y 194.

#### A) INCLUIDOS PACIENTES CON SAS

PRESCRIPCIÓN NO HABITUAL	USO INCORRECTO		
	SI	NO	TOTAL
▪ SI	44	3	47
▪ NO	293	379	672
▪ TOTAL	337	382	719

Tabla 193: Uso incorrecto y prescripción no habitual.

**B) NO INCLUIDOS PACIENTES CON SAS**

PRESCRIPCIÓN NO HABITUAL	USO INCORRECTO		
	SI	NO	TOTAL
• SI	34	2	36
• NO	292	379	671
• TOTAL	326	381	707

Tabla 194: Uso incorrecto y prescripción no habitual, no SAS.

**17.7. USO INCORRECTO Y FORMA DE ADMINISTRACIÓN DE LA OXIGENOTERAPIA.**

Dado el escaso número de pacientes en nuestro medio que disponen de otra fuente de oxígeno que no sea la bombona, no se pudo analizar la relación entre el uso incorrecto y el tipo de fuente utilizada.

Respecto al utillaje, se encontró que la utilización de mascarillas como forma de administración del oxígeno se asociaba a uso incorrecto: odds ratio 1,89 (1,11-3,24).

MASCARILLA	USO INCORRECTO		
	SI	NO	TOTAL
• SI	42	27	69
• NO	292	355	647
• TOTAL	334	382	716

Tabla 195: Uso incorrecto y mascarilla.

**17.8. USO INCORRECTO Y CONTROL CLÍNICO:**

Se demostró asociación entre el control no neumológico y el uso incorrecto: odds ratio 2,51(1,69-3,73).

CONTROL NO NEUMOLÓGICO	USO INCORRECTO		
	SI	NO	TOTAL
• SI	94	51	145
• NO	243	331	574
• TOTAL	337	382	719

Tabla 196: Uso incorrecto y control no neumológico.

Los pacientes que no pertenecían al grupo de uso incorrecto se habían revisado el año previo una media de veces significativamente mayor que los pacientes con indicación incorrecta (para este análisis se excluyeron los pacientes terminales).

USO INCORRECTO	n	MEDIA CONTROLES ANUALES
▪ SI	328	1,6 ± 1,2
▪ NO	379	2,1 ± 1,2
▪ TOTAL	707	p<0,001

Tabla 197: Uso incorrecto y media de controles anuales.

### 17.9. USO INCORRECTO Y FRECUENTACIÓN HOSPITALARIA:

No se encontró asociación entre haber visitado la urgencia el año previo y pertenecer al grupo de pacientes con uso incorrecto.

VISITAS A URGENCIAS	USO INCORRECTO		
	SI	NO	TOTAL
▪ SI	91	83	174
▪ NO	246	299	545
▪ TOTAL	337	382	719

Odds ratio: 1,33 (0,93-1,90).

Tabla 198: Uso incorrecto y frecuentación hospitalaria.

Se encontró asociación entre haber sido ingresado el año previo y pertenecer al grupo de uso incorrecto: odds ratio : 1,45 (1,02-2,07).

INGRESOS	USO INCORRECTO		
	SI	NO	TOTAL
▪ SI	98	84	182
▪ NO	239	298	537
▪ TOTAL	337	382	719

Tabla 199: Uso incorrecto e ingresos

La media de visitas a urgencias de los pacientes del grupo de uso incorrecto era ligeramente mayor aunque sin significación estadística que la del resto de los pacientes.

La media de ingresos también era mayor en el grupo de uso incorrecto con una débil significación.

USO INCORRECTO	URGENCIAS		INGRESOS	
	n	MEDIA VISITAS	n	MEDIA INGRESOS
• SI	335	0,4 ± 1,0	337	0,3 ± 0,8
• NO	381	0,3 ± 3,7	381	0,4 ± 0,9
• TOTAL	716	NS	718	p < 0,05

Tabla 200: Uso incorrecto, nº de visitas a urgencia y de ingresos.

### 17.10. USO INCORRECTO Y FUNCIÓN PULMONAR:

No hubo diferencias estadísticamente significativas entre las medias de la FVC y el FEV<sub>1</sub> tanto en valores absolutos como referidos al porcentaje del teórico de los pacientes que pertenecían al grupo de uso incorrecto respecto al resto de los pacientes, tal y como se expone en la tabla.

USO INCORRECTO	n	FVC ml	FVC %	FEV <sub>1</sub> ml	FEV <sub>1</sub> %
• SI	314	1591 ± 619	52 ± 17	908 ± 423	40 ± 18
• NO	364	1561 ± 591	50 ± 17	857 ± 357	37 ± 16
• TOTAL	678	NS	NS	NS	NS

Tabla 201: Uso incorrecto y valores espirométricos.

La media de P<sub>a</sub>O<sub>2</sub> fue significativamente mayor en los pacientes del grupo de uso incorrecto. La media de P<sub>a</sub>CO<sub>2</sub> fué significativamente menor en ese mismo grupo.

USO INCORRECTO	n	P <sub>a</sub> O <sub>2</sub> mm Hg	P <sub>a</sub> CO <sub>2</sub> mm Hg
• SI	328	53,5 ± 9,5	45,5 ± 6,9
• NO	378	49,6 ± 6,5	47,8 ± 7,3
• TOTAL	706	p < 0,001	p < 0,001

Tabla 202: Uso incorrecto y gasometría arterial.

## 18. VARIABLES ASOCIADAS A INDICACIÓN INCORRECTA Y USO INCORRECTO: ANÁLISIS MULTIVARIANTE

### 18.1. INDICACIÓN INCORRECTA: ANÁLISIS DE REGRESIÓN LOGÍSTICA

Tal y como se ha especificado en el apartado de material y métodos, finalmente sólo tres variables permanecieron en el modelo de regresión logística, con un nivel de significación de  $p < 0,01$ : control en Neumología, prescripción habitual y cumplimiento de oxigenoterapia. El análisis se realizó sobre un total de 719 casos en los que se disponía de información de todas las variables consideradas

El análisis multivariante de regresión logística muestra que las variables retenidas en el modelo final se asocian negativamente y de manera independiente con la variable "indicación incorrecta". El peso y la fuerza de asociación son de mayor a menor: prescripción habitual, control en Neumología y cumplimiento.

El modelo que configuran estas variables es estadísticamente válido y útil desde el punto de vista asociativo, aunque no desde el punto de vista predictivo al explicar un porcentaje bajo de la congruencia (23%).

#### **PARÁMETROS DEL ANÁLISIS:**

##### **A) EN RELACIÓN AL MODELO**

##### **Significación estadística del modelo:**

- 2 Log L: 81,047 con tres grados de libertad ( $p=0,0001$ )
- Score : 116,777 con tres grados de libertad ( $p=0,0001$ )

##### **Significación cuantitativa del modelo:**

- RSquare = 0,1066    Max-rescaled RSquare = 0.23

El modelo explica el 23% de la congruencia

##### **Medida de concordancia del modelo:**

- $c = 0,761$  (basal de 0,5)

**Medida de la bondad del ajuste:**

— Test de Hosmer-Lemeshow:

Chi-cuadrado = 0,645 con dos grados de libertad ( $p=0,724$ )

**B) EN RELACIÓN A LA APORTACIÓN AL MODELO DE CADA UNA DE LAS VARIABLES****ANÁLISIS DE MÁXIMA VEROSIMILITUD**

VARIABLE	GL	COEFICIENTE	ERROR ESTÁNDAR	CHI-CUADRADO DE WALD	PR> CHI-CUADRADO	COEFICIENTE ESTANDARIZADO	ODDS RATIO	(INT.DE CONF.95%)
▪ INTERSECCIÓN	1	0,4160	0,3174	1,7181	0,1899			
▪ CONTROL EN NEUMOLOGÍA	1	- 1,2109	0,2934	17,0385	0,0001	- 0,268064	0,298	(0,168-0,533)
▪ PRESCRIPCIÓN HABITUAL	1	- 1,6568	0,3715	19,8885	0,0001	- 0,225938	0,191	(0,092-0,396)
▪ CUMPLIMIENTO OXIGENOTERAPIA	1	- 0,8715	0,3021	8,3252	0,0039	- 0,234313	0,418	(0,229-0,753)

Tabla 203: Indicación incorrecta: variables asociadas, regresión logística

**18.2. USO INCORRECTO: ANÁLISIS DE REGRESIÓN LOGÍSTICA**

En el análisis de regresión logística de las variables asociadas al uso incorrecto, realizado como se especificó en el apartado de material y métodos, permanecieron en el modelo de regresión logística, con un nivel de significación de  $p < 0,01$  cinco variables: antigüedad en oxigenoterapia mayor de cinco años, prescripción habitual, control en Neumología, haber ingresado en el hospital en el último año, y  $P_aO_2$ .

El análisis se realizó sobre un total de 706 casos en los que se disponía de información de todas las variables consideradas.

El análisis de regresión logística multivariante muestra que las cinco variables que se conservan en el modelo final se asocian de forma independiente con la variable "uso incorrecto".

Tres de estas variables se asociaron con signo negativo. El peso y la fuerza de asociación fue de mayor a menor: prescripción habitual, control en Neumología y antigüedad mayor de cinco años.

Dos de las variables se asociaron con signo positivo: la  $P_aO_2$  y el haber tenido al menos un ingreso hospitalario el año previo, con un mayor peso de la  $P_aO_2$ .

Estas cinco variables configuran un modelo estadísticamente válido y útil desde el punto de vista asociativo, aunque no desde el punto de vista predictivo por explicar un porcentaje bajo de la congruencia (16%).

**PARÁMETROS DEL ANÁLISIS:**

**A) EN RELACIÓN AL MODELO:**

**Significación estadística del modelo:**

- 2 Log L: 88,762 con cinco grados de libertad (p=0,0001)
- Score : 78,682 con cinco grados de libertad (p=0,0001)

**Significación cuantitativa del modelo:**

- RSquare = 0,1181 Max-rescaled RSquare = 0.16

El modelo explica el 16% de la congruencia

**Medida de concordancia del modelo:**

- c = 0,672 (basal de 0,5)

**Medida de la bondad del ajuste:**

- Test de Hosmer-Lemeshow:

Chi-cuadrado = 10,387 con ocho grados de libertad (p=0,2389)

**B) EN RELACIÓN A LA APORTACIÓN AL MODELO DE CADA UNA DE LAS VARIABLES**

**Análisis de máxima verosimilitud:**

VARIABLE	GL	COEFICIENTE	ERROR ESTÁNDAR	CHI-CUADRADO DE WALD	PR> CHI-CUADRADO	COEFICIENTE ESTANDARIZADO	ODDS RATIO	(INT.DE CONF.95%)
• INTERSECCIÓN	1	- 0,0670	0,9286	0,0052	0,9425			
• ANTIGÜEDAD > 5 AÑOS	1	- 0,4236	0,1799	5,5438	0,0185	- 0,107562	0,655	(0,459-0,930)
• PRESCRIPCIÓN HABITUAL	1	- 2,1677	0,6269	11,9588	0,0005	- 0,282899	0,114	(0,027-0,339)
• CONTROL EN NEUMOLOGÍA	1	- 0,5945	0,2226	7,1363	0,0076	- 0,128633	0,552	(0,355-0,852)
• INGRESO HOSPITALARIO	1	0,5094	0,1875	7,3787	0,0066	0,122038	1,664	(1,153-2,407)
• P <sub>o</sub> 2	1	0,0485	0,0115	17,9117	0,0001	0,221933	1,050	(1,027-1,074)

Tabla 204: Uso incorrecto: variables asociadas, regresión logística

**- V -**

## **DISCUSIÓN**

- V -  
**DISCUSIÓN**

	<u>Pág.</u>
1. DATOS DEMOGRÁFICOS DE LA POBLACIÓN EN OXIGENOTERAPIA .....	171
2. PREVALENCIA .....	173
3. INDICACIONES: PORCENTAJE DE INDICACIÓN INCORRECTA .....	177
4. PRESCRIPCIÓN Y FORMA DE ADMINISTRACIÓN DE LA OXIGENOTERAPIA	180
5. ANTIGÜEDAD EN EL USO DE LA OXIGENOTERAPIA .....	182
6. SITUACIÓN FUNCIONAL DE LOS PACIENTES .....	184
7. ESTADO NUTRICIONAL DE LOS PACIENTES .....	186
8. TABAQUISMO .....	188
9. CONTROL DE LOS PACIENTES .....	190
10. CUMPLIMIENTO DE LA OXIGENOTERAPIA Y DEL TRATAMIENTO BRONCODILATADOR .....	192
11. FECUENTACIÓN HOSPITALARIA .....	195
12. VARIABLES ASOCIADAS A INDICACIÓN INCORRECTA Y USO INCORRECTO DE LA OXIGENOTERAPIA .....	197

## 1. DATOS DEMOGRÁFICOS DE LA POBLACIÓN EN OXIGENOTERAPIA:

Los pacientes en oxigenoterapia en el Área 11 son predominantemente varones, como es habitual. El porcentaje de mujeres de un 26% es similar al de las principales series extranjeras<sup>13,14,30,35,40,42,95</sup> y nacionales<sup>116,120,121,131</sup>. Únicamente en Suecia, Ström, describe repetidamente una distribución por sexos cercana al 50%<sup>33,37,105</sup>, y un porcentaje también alto de mujeres se describe en las series polacas<sup>32,108-110</sup>, reflejando probablemente diferencias históricas en el hábito tabáquico de las mujeres en estos países y una prevalencia de EPOC similar en ambos sexos.

La edad media, en torno a los 70 años, está bastante por encima de los estudios clásicos del NOTT y el MRC, y es algo mayor que en la mayoría de las series extranjeras<sup>29-32,35,43</sup> y algunas nacionales<sup>116,121,126</sup>, con edades medias en torno a los 60-65 años, pero similar a la de la mayoría de las series nacionales<sup>120,123,127,128,131,134,168</sup>. Por otro lado, países con registros mantenidos de oxigenoterapia, como Francia y Suecia, muestran un aumento de la edad media de los pacientes en oxigenoterapia en las publicaciones más recientes<sup>42,105</sup>, respecto a las previas. Es difícil saber si esto se relaciona con una mayor esperanza de vida en la población general, con el envejecimiento progresivo de los pacientes incluidos en programas de oxigenoterapia con largas supervivencias o con una mayor tendencia a administrar este tratamiento a los pacientes ancianos que en años previos no se hubiesen considerado candidatos<sup>169</sup>, y que en los que algunos autores están describiendo aumentos de la supervivencia significativos<sup>170</sup>.

La distribución por grupos de edad dibuja un número anecdótico de pacientes en oxigenoterapia por debajo de los 50 años, un número escaso antes de los 60, con una acumulación del 70% de los casos entre los 60 y los 80 años, lo cual es congruente con la historia natural de los pacientes con EPOC que son la mayoría de los beneficiarios de la oxigenoterapia, y es similar a lo descrito por otros autores<sup>168</sup>.

En relación al número de pacientes ancianos en oxigenoterapia nuestras cifras son altas: 149 (17,3 %) tienen 80 o más años. Estas cifras son algo superiores a lo observado en algunas zonas de Cataluña<sup>168</sup>, e inferiores a las descritas en poblaciones francamente envejecidas<sup>132</sup>.

En lo que respecta al traslado de su domicilio habitual a lo largo del año, lo que no sería raro en este tipo de pacientes muchas veces dependientes del cuidado de los hijos, es escaso el número de pacientes que se trasladan y menor aún los que se trasladan por un período superior a tres meses.

El quince por ciento, al menos, de los pacientes en oxigenoterapia en nuestro Área, no estaban censados en el municipio de Madrid. No ha sido posible conocer el número de pacientes que están censados en domicilios correspondientes a otras áreas sanitarias.

Este dato no se ha publicado en ninguna serie nacional, pero puede ser de interés por su influencia en las tasas de prevalencia de poblaciones pequeñas.

## 2. PREVALENCIA:

La prevalencia de pacientes en oxigenoterapia es muy alta en el Área 11 de Salud de la CM. En relación a la reportada por otras series extranjeras sólo sería comparable con la de los Estados Unidos y con la de Ontario<sup>96,103</sup>.

Podría argumentarse que es difícil comparar estas cifras con las comunicadas en la literatura, ya que no suele explicarse con excesiva minuciosidad en la mayoría de las publicaciones cómo se ha obtenido la cifra final de prevalencia y no se sabe si ésta se refiere a un período o a una fecha determinada, en un fenómeno en permanente cambio, y tan difícil de medir en un momento concreto (salvo en los casos de registros permanentemente actualizados, y eso con todas las limitaciones del tiempo que se tarda en procesar y registrar la información). Esto explica que la cifra varíe ampliamente de una publicación a otra, como por ejemplo las publicadas por Viskum en 1993 para diferentes poblaciones<sup>96</sup> y las referidas por O'Donohue en 1995<sup>103</sup> para algunas de las mismas poblaciones que difícilmente pueden explicarse por el paso del tiempo.

Este hecho podría desanimar toda discusión si no fuera porque sea cual sea la cifra exacta y puntual que se dé, y por mucho que varíe de una publicación a otra, para una misma población, siempre suele mantenerse en uno de los rangos que se definieron en la introducción. No obstante esta realidad debe tenerse en cuenta cuando se comparan cifras de prevalencia.

¿Qué factores pueden explicar estas altas cifras?

Tradicionalmente, sobre todo en la literatura nacional, se ha invocado como causa de una alta prevalencia de pacientes en oxigenoterapia un alto porcentaje de **indicaciones incorrectas**, y éste es un fenómeno repetido en la literatura, con cifras alrededor del 40-60% de indicaciones incorrectas en poblaciones con prevalencias en torno a la centena de pacientes por cien mil habitantes<sup>127,131,171</sup>. Porcentajes también altos de indicación incorrecta se describen en series con menores cifras de prevalencia<sup>116,123,125</sup>.

Así pues, el alto porcentaje de indicaciones incorrectas parece ser un hecho nacional repetido, relacionado en general con altas prevalencias, aunque ya algunos autores nacionales, en publicaciones recientes, se enfrentan también a prevalencias altas con un bajo porcentaje de indicaciones incorrectas<sup>132,134</sup>.

El porcentaje de indicación incorrecta del 9,7 % en esta serie, entra en lo que algunos autores han definido como un nivel muy aceptable<sup>168</sup>, y al igual que en el caso de los pacientes revisados por el Dr Escarrabill<sup>168</sup>, nuestros pacientes con "mala indicación", a pesar de no cumplir estrictamente los criterios

gasométricos, tienen una alteración funcional tan severa, que las medias de sus valores espirométricos no se diferencian estadísticamente de las de los pacientes con indicación correcta, por lo que podemos afirmar con este autor que quizá simplemente se les ha indicado el oxígeno "un poco antes de tiempo". Por otro lado no hay ninguna publicación donde no se describa un porcentaje de indicación incorrecta, que en los casos de control más estricto de la oxigenoterapia y mayor limitación de las prestaciones está en un 3-5%<sup>105,110</sup>.

No hay que olvidar tampoco que la indicación incorrecta se refiere al cumplimiento de unos criterios, que, aunque ampliamente consensuados y basados tanto en su utilización en los estudios clásicos como en el conocimiento de que una  $P_aO_2$  menor de un nivel determinado se relaciona con una bajada de la saturación de la hemoglobina que lleva a la hipoxemia tisular y a la hipertensión arterial pulmonar, no dejan de ser artificialmente estrictos en un fenómeno que probablemente tiene muchos matices y grados. Esta reflexión está dando lugar a nuevos planteamientos, siendo escasos y todavía poco concluyentes los estudios que se han realizado para valorar la supervivencia y el efecto de la oxigenoterapia en pacientes con hipoxemias algo menores de las utilizadas en los estudios del MRC y el NOTT<sup>172,173</sup>. Además, la determinación en situación basal de la  $P_aO_2$  por encima del nivel al que se suele indicar la oxigenoterapia, no significa que el paciente esté "a salvo", y en este sentido se están realizando últimamente trabajos dirigidos a valorar la repercusión de las desaturaciones sobre todo durante el sueño en la supervivencia y la hemodinámica pulmonar<sup>174,175</sup>.

De cualquier modo el porcentaje de indicaciones incorrectas del 9,7 % no puede ser causa de la alta prevalencia, ya que ésta seguiría siendo alta aún en el caso de excluir de los cálculos a estos pacientes.

Otra posible explicación de este hecho podría ser una **alta prevalencia de patología respiratoria en la zona** por alguna causa difícil de determinar a priori. Esta hipótesis no puede rechazarse y posiblemente contribuya en parte. El bajo nivel socioeconómico del Área que se sabe asociado a la EPOC y al tabaquismo, así como el envejecimiento de la población con una mayor morbilidad asociada podrían explicar quizá parte del fenómeno, como se ha invocado por otros autores<sup>132</sup>, pero el hecho es que en el análisis de estos factores que se expone detalladamente en el apartado de material y métodos no se encuentran diferencias tan notables que permitan explicar que la prevalencia triplique la de poblaciones no tan diferentes de la nuestra como la de Francia; aunque no se debe de perder de vista que el Área 11 en ningún modo es comparable al resto del país considerado como un todo.

No puede dejar de mencionarse aquí el **posible efecto de la altura**, ya que sin tener Madrid una gran elevación por encima del nivel del mar, incrementos de 500 metros sobre este nivel, pueden provocar decensos de hasta 4-6 mm Hg.

en la  $P_aO_2$  lo que cambiaría la valoración de algunos pacientes como candidatos a indicación de oxigenoterapia, respecto a la que se podría hacer en poblaciones a nivel del mar<sup>176</sup>, este hecho quizá de escasa relevancia clínica, adquiere toda su importancia a la hora de comparar prevalencias de dos poblaciones con diferente altura.

Otro posible factor implicado podría ser lo que llamaremos “**factores que distorsionan el cociente**”, ya que al ser la prevalencia un cociente entre un numerador relativamente pequeño un denominador mucho mayor y sujeto a valoraciones no exactas como son los censos de población, cualquier variación en alguno de los factores, en especial el numerador tiene bastante trascendencia.

En este apartado habría que incluir el posible efecto que sobre las cifras de prevalencia tiene, y aún tendrá más en el futuro, la evolución de la población en el Área 11 que se ha descrito en el apartado de material y métodos, con la tendencia a perder población por un lado debido a la salida de jóvenes hacia la corona urbana, aumentando la proporción de habitantes mayores de sesenta años, entre los que seguro se cuentan nuestros pacientes.

También en este sentido se investigaron los desplazamientos del domicilio habitual con los que poder valorar una población desplazada habitualmente de domicilio como muchas veces lo son los pacientes ancianos o muy enfermos a cargo de diferentes familiares. El mínimo porcentaje de pacientes en esta situación difícilmente tendrá alguna influencia.

Más interés ha tenido la investigación de los pacientes no censados en el municipio de Madrid, y que probablemente también se relaciona con las personas mayores o enfermas que vemos a cargo de los hijos al dejar un domicilio donde no pueden vivir solos. En este sentido la cifra de no censados contribuye sobre todo por el efecto de magnificar el numerador, de modo nada despreciable. No sabemos que ocurriría si tuviésemos cifras de los no censados en domicilios correspondientes al Área 11, pero censados en el municipio de Madrid; es posible que esta cifra aumentase aún algo.

Lo cierto es que la prevalencia seguiría siendo alta sin contar los pacientes que sabemos seguro que no están censados, por lo que parece que este hecho aunque contribuye a magnificar la prevalencia no la explica en su totalidad.

Finalmente, otra posible explicación es un **alto índice de diagnósticos**. Las variaciones geográficas en la prevalencia de la oxigenoterapia han llamado la atención en la literatura<sup>103,104,177</sup>, y en los escasos trabajos que analizan el fenómeno, no se ha encontrado relación con la mortalidad por enfermedades respiratorias, ni con el grado de urbanización de las zonas. El único factor relacionado con la prevalencia más alta de oxigenoterapia demostrado hasta el momento ha sido la cercanía a un centro con interés en la atención a los

paciente respiratorios y con docencia<sup>104,105,177</sup>, como es el caso del Servicio de Neumología del Hospital 12 de Octubre, dada la forma en que está estructurada la atención a los pacientes que permite un fácil acceso y un rendimiento diagnóstico importante en consultas y la aplicación de normativas como se ha comentado ampliamente en el apartado de material y métodos.

En realidad el único parámetro que nos permitiría comprobar si nuestra alta prevalencia se relaciona con un nivel de diagnóstico óptimo de la insuficiencia respiratoria, sería cuantificar la prevalencia de insuficiencia respiratoria en nuestra población. Este dato no lo conocemos. Revisando la literatura, únicamente se ha publicado un trabajo que analice la prevalencia de insuficiencia respiratoria en la población general<sup>177</sup>. En él, Williams y Nicholl, encuentran que el 0,3% (con un intervalo de confianza entre el 0,06 y el 0,5%) de la población mayor de 45 años de Sheffiel tiene un nivel de  $P_aO_2$  menor de 55 mm Hg y un  $FEV_1$  menor del 50% del previsto. Esta cifra, que dejaría fuera un cierto número de indicaciones de oxigenoterapia con  $P_aO_2$  entre 55 y 60 mm Hg, aplicado a la población de estudio considerada en este trabajo<sup>135</sup> supondría un número de 574(115-996) habitantes, teóricamente candidatos a oxigenoterapia, dentro del cual encajan nuestras cifras cómodamente.

Es indudable también que la **supervivencia aumentada de los pacientes que inician oxigenoterapia**, sobre todo si esta prescripción no se demora también puede influir en las altas tasas de prevalencia. Aumentando la supervivencia se "acumulan" pacientes<sup>168</sup>, lo que es bastante probable que ya esté ocurriendo en Área 11, como se discute con más detalle en el apartado dedicado a comentar la antigüedad en oxigenoterapia.

### 3. INDICACIONES: PORCENTAJE DE INDICACIÓN INCORRECTA.

La gran mayoría (59,7%) de los pacientes tienen indicada la oxigenoterapia por enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Este porcentaje está dentro del publicado en las series más reconocidas tanto por el número de pacientes como por estar basadas en registros nacionales de larga data, como son las del ANTADIR en Francia<sup>178</sup>, las del registro sueco<sup>105</sup>, y las del registro polaco<sup>109</sup>. En gran parte de las series nacionales la proporción de indicaciones por EPOC es similar<sup>117,127,131,171</sup>. Esta cifra es ligeramente inferior a los porcentajes publicados para el Reino Unido<sup>112,113</sup>, Noruega<sup>95</sup> y por Escarrabill en 1993<sup>168</sup> pero quizá esta diferencia se deba a que en sus series incluyen el asma dentro de la limitación al flujo aéreo.

La fibrosis pulmonar como causa de indicación se da en un porcentaje bajo de pacientes, como es habitual en todas las series, si bien quizá es aún algo menor en la nuestra que en las series más representativas<sup>105,109,178</sup>, pero muy similar a lo publicado por Escarrabill<sup>168</sup> y en otras series nacionales<sup>127</sup>.

Las indicaciones por asma, el porcentaje es mucho menor que en la serie del ANTADIR<sup>178</sup>, y también que el descrito en la mayoría de las series nacionales<sup>127,131,171</sup>, lo cual, si algún significado tiene, es el de abundar en la insistencia en lograr la estabilidad clínica antes de la indicación de oxigenoterapia en la práctica clínica habitual neumológica en el Área 11, al ser el asma una patología por definición reversible.

Las indicaciones por cardiopatía, se describen en un porcentaje similar en algunas series extranjeras<sup>179</sup>, y nacionales<sup>168</sup>, si bien en la mayoría de las publicaciones no se especifican como tal y probablemente se incluyen en el grupo de "otros".

El oxígeno dado con fines paliativos en pacientes considerados terminales, que recoge la normativa SEPAR<sup>89</sup> como posible indicación de oxigenoterapia, tiene un escaso peso en nuestra serie, en un rango similar al de la mayoría de lo publicado en nuestro país<sup>127,168,171</sup> y aún menor que en otras series nacionales<sup>180</sup>.

El resto de las causas de indicación de oxigenoterapia apenas merece comentario por su escaso número.

En cuanto a la distribución por sexos, hay diferencias notables en la EPOC como era de esperar en una población como la nuestra en que el uso de el tabaco se ha iniciado solo en los últimos años entre las mujeres. En las mujeres hay, sin embargo, un mayor porcentaje de patología restrictiva y cardiopatías.

### **INDICACIÓN INCORRECTA:**

Se ha comentado ya el peso de la indicación incorrecta sobre la prevalencia de pacientes en oxigenoterapia y se ha comparado con otras series nacionales. Para abundar en lo dicho, un porcentaje de 9,7% no puede ser considerado sino muy bajo, no sólo en relación a las series nacionales, dentro de las cuales únicamente la de Sánchez, en Guadalajara<sup>132</sup>, con un 10% se asemeja a la nuestra y donde se dan porcentajes de hasta más del 60%-70%<sup>125,131</sup> y cifras habitualmente entre 45% y 50%<sup>115,116,120,123,124,127</sup>, y sólo muy ocasionalmente entre el 17% y el 30%<sup>119,121,126</sup>, sino también a lo que se da en otros países, y así se pone de manifiesto si se compara con 46% publicado recientemente para Inglaterra y Gales<sup>112</sup>, o el 14% de los EPOC en Escocia<sup>113</sup> donde además el 61% no había sido valorado en estado estable. También en el 15,6% de los pacientes registrados en el ANTADIR, la  $P_aO_2$  resultó ser mayor de 60 mm Hg<sup>42</sup>.

Por otro lado, un porcentaje de 10% de desviación de un protocolo en la clínica diaria y específicamente en la indicación de la oxigenoterapia ha sido calificado como probablemente el mejor resultado posible en la práctica en opinión de expertos en este tipo de análisis<sup>181</sup>.

Dentro de las indicaciones incorrectas, la gran mayoría de los pacientes tenían patología neumológica, sobre todo EPOC, y como ya también se ha comentado, el grupo como un todo tenía afectación ventilatoria muy importante, tanto, que no se demuestran diferencias estadísticamente significativas con los pacientes pertenecientes al grupo de indicaciones correctas. Obviamente la  $P_aO_2$  no permitía incluirlos en el grupo de indicaciones correctas, pero sí se trata, al menos en algunos casos, de pacientes con afectación muy severa y "muy próximos" a cumplir los criterios de indicación, y es posible que de haberse valorado las desaturaciones nocturnas y con el ejercicio en estos pacientes algunos de ellos se hubiesen debido incluir como indicaciones correctas.

### **PACIENTES NO REVISADOS:**

Respecto a los pacientes no revisados, un 10,8% no puede considerarse un porcentaje de pérdida significativo. Las series y los registros más asentados no incluyen a todos los pacientes en oxigenoterapia, con pérdidas, por ejemplo,

del 13-14% de control de pacientes en el registro sueco <sup>105</sup> y de 30% en el registro del ANTADIR<sup>42</sup>. Incluso para el análisis de datos hay series que pierden desde un 17% hasta más del 40% de los pacientes<sup>42,112,113</sup>. La pérdida de un 10,8% de casos puede encuadrarse en este contexto como muy pequeña, y los datos obtenidos representativos de lo que ocurre con los pacientes en oxigenoterapia en el Área 11 .

#### 4. PRESCRIPCIÓN Y FORMA DE ADMINISTRACIÓN DE LA OXIGENOTERAPIA:

La prescripción de oxigenoterapia es adecuada en la mayoría de los pacientes. Un número muy pequeño de pacientes desconoce qué prescripción se le ha hecho y también en un número escaso la prescripción se ha hecho de forma no ajustada a las normativas.

Casi la práctica totalidad de los pacientes recibe oxigenoterapia por medio de cilindros presurizados o "bombonas", con escasisísima introducción de los concentradores y anecdótica del oxígeno líquido, en el momento de la recogida de datos.

Aunque no existe un tipo de fuente que sea en si misma superior a otra, y la elección deba hacerse en función de la situación del paciente<sup>150</sup>, está admitido, que la fuente con mejor coste eficacia es el concentrador<sup>182</sup>, siendo también la que se asocia con un mejor cumplimiento<sup>183</sup>. Es por esto probablemente por lo que es mayoritariamente utilizada en Estados Unidos<sup>103</sup>, y en la mayoría de los países europeos<sup>97,184</sup>. En nuestro país, la introducción de los concentradores como fuente de suministro de oxigenoterapia es desigual según comunidades autónomas, siendo las que más utilizan esta fuente, Navarra<sup>123</sup>, Valencia<sup>126</sup>, y Cataluña<sup>119,185</sup> con porcentajes alrededor del 15-20%.

Por lo que respecta al oxígeno líquido, es una fuente en general minoritariamente utilizada en la comunidad internacional, salvo en el caso de Italia, donde el 80% de los pacientes reciben el oxígeno por medio de este tipo de fuentes<sup>97</sup>. En el Reino Unido no se administra oxígeno por este medio<sup>109</sup>, y los porcentajes europeos son menores del 15%, salvo excepciones<sup>97</sup>. En nuestro país el porcentaje de oxígeno líquido como fuente de suministro es variable, en general menor del 1%<sup>171,185</sup>, aunque algunas comunidades tienen porcentajes bastante mayores como el de 14,5% en Valencia<sup>126</sup>.

En el Área 11, en la fecha de recogida de los datos, la disponibilidad de concentradores por parte de las empresas suministradoras (de las que depende este suministro obligadamente, al realizarse por concertos sectorizados sin que sea posible la elección por parte del médico o del paciente del suministrador), era escasa, con la dificultad añadida de que el pago del consumo eléctrico por parte del Insalud no se había generalizado. Las fuentes de oxígeno líquido, por otra parte, estaban disponibles desde poco tiempo antes, lo que explica la escasisísima introducción de ambas fuentes en la administración de la oxigenoterapia, a la vez que se presta a realizar algunas reflexiones sobre las diferencias de

disponibilidad de suministros en diferentes zonas de nuestra geografía al menos en aquel momento.

Por lo que respecta a la forma en que el oxígeno se administra, la gran mayoría de los pacientes lo recibe por sonda nasal, y solo una minoría por mascarilla, lo que sugiere una buena utilización de este tratamiento, ya que se sabe que fuera del contexto hospitalario, la mascarilla genera un mayor gasto de oxígeno con una menor eficacia, al ser difícil que el paciente conozca la  $F_iO_2$  prescrita y ajuste el flujo a la mascarilla que utiliza. Esto se refleja en el porcentaje de pacientes que utilizan un flujo "variable" entre los que tienen mascarilla.

Los pacientes con sonda nasal utilizan flujos entre 1 y 2,5 litros/ minuto. Se sabe que la mayoría de los pacientes corrigen la hipoxemia con flujos entre 1 y 3 l/min.<sup>92</sup>, por lo que es posible que en algunos casos no se administre un flujo adecuado. Por otro lado, la  $P_aO_2$  media de los pacientes con flujos y  $F_iO_2$  mayores era menor, aunque sin significación estadística, que la de los pacientes con menores flujos y  $F_iO_2$ , lo que podría reflejar un ajuste clínico de la prescripción para la corrección de la hipoxemia.

## 5. ANTIGÜEDAD EN EL USO DE LA OXIGENOTERAPIA:

En el Área 11 sólo el 16% de los pacientes ha iniciado la oxigenoterapia en el año previo. Un 49,8% de los pacientes lleva tres o más años en oxigenoterapia, y un 27,4% cinco más, lo cual nos permite pensar que una gran proporción de ellos se ha beneficiado de un aumento de la supervivencia debida a la oxigenoterapia.

La antigüedad en el uso de la oxigenoterapia no es un dato habitualmente descrito en las series de la literatura, aunque en un estudio realizado en el año 1985, Escarrabill<sup>168</sup> lo analiza en una serie de pacientes. Al comparar los pacientes en oxigenoterapia en el Área 11 con sus enfermos, se ve que el porcentaje de oxígenos de inicio "reciente", es menor: 50,1% frente a 67,1%, el porcentaje de oxígenos de inicio "intermedio" es algo mayor: 22,4% frente a 20,6%, y el porcentaje de oxígenos de inicio "antiguo" es francamente mayor: 27,5% frente a 12,3%. Por otro lado hay una gran diferencia en el porcentaje de pacientes que han iniciado la oxigenoterapia en el último año: 16,1% en el Área 11 frente al 29,3% en la serie de Escarrabill.

Estos datos hacen pensar en un mayor aumento de la supervivencia en los pacientes de Área 11 en oxigenoterapia, que generaría un porcentaje mayor de pacientes con oxígeno de mayor antigüedad.

El pronóstico de la EPOC es muy malo en los pacientes con valores muy bajos de FEV<sub>1</sub><sup>186</sup>, aunque datos de estudios longitudinales han identificado que algunos pacientes sobreviven largo tiempo con una afectación funcional severa, probablemente en relación a que se controlan las causas de muerte, que en estos pacientes suelen ser sobre todo fracaso respiratorio agudo, neumonías, neumotórax, embolismo pulmonar, o arritmias<sup>187,188</sup>. El mayor porcentaje de pacientes con oxígeno de inicio "intermedio", o "antiguo", podría estar en relación con este hecho en una población de pacientes controlada clínicamente de forma estrecha y protocolizada.

El hecho de que los pacientes con indicación correcta y los que reciben el oxígeno tengan una antigüedad media significativamente mayor que otros grupos hablaría también a favor de un aumento de la supervivencia en los pacientes en los que este beneficio se puede esperar.

Finalmente la antigüedad en oxigenoterapia no parece influirse por la edad, según se desprende de la falta de significación entre la diferencia de las medias de pacientes ancianos y el resto, lo que sugiere que los pacientes añosos también se benefician de un aumento de la supervivencia.

La mayor proporción de pacientes con indicación de oxigenoterapia de larga data probablemente influya en la alta prevalencia en el Área 11, como ya se ha apuntado. Este hecho, es probable que influya aún más en el futuro.

## 6. SITUACIÓN FUNCIONAL DE LOS PACIENTES:

La espirometría en estos pacientes refleja una afectación funcional severa.

Los porcentajes al teórico tanto de la FVC como del FEV<sub>1</sub>, son mayores en las mujeres que en los varones, aunque como es lógico los valores absolutos sean mayores en varones. El porcentaje de FEV<sub>1</sub> tan significativamente menor refleja probablemente la diferente distribución de diagnósticos por sexos, con predominio de la EPOC entre los varones.

Cuando se excluyen los pacientes terminales y los que no cumplen criterios de indicación, tanto el porcentaje de la FVC como del FEV<sub>1</sub> es menor en los pacientes con EPOC. Esta diferencia puede verse también en otras series<sup>37,38</sup> Este hecho podría explicarse en base al diferente "rigor" exigido para la indicación de oxigenoterapia en los pacientes con EPOC, que obliga a la presencia de datos añadidos de gravedad para indicar el oxígeno con P<sub>a</sub>O<sub>2</sub> menor de 60 mm Hg lo que llevaría a incluirlos cuando la afectación espirométrica fuese mayor. Es posible que también se deba a la diferente "historia natural" de los procesos no EPOC en los que la hipoxemia severa se inicia con valores espirométricos más conservados. Finalmente también podría deberse a una mayor supervivencia de los pacientes con EPOC en oxigenoterapia con la inclusión de pacientes muy evolucionados con valores muy bajos sobre todo de FEV<sub>1</sub>.

En cuanto a la diferencia de valores espirométricos entre los pacientes con indicación correcta e incorrecta, ésta no ha sido estadísticamente significativa, ni en valores absolutos ni en porcentaje a los teóricos, reflejando como ya se ha hecho notar que los pacientes incluidos en este grupo aunque no cumplen estrictamente los criterios de inclusión según la normativa actual, sí tienen una afectación importante, lo que se refleja en la baja media de porcentaje al teórico del FEV<sub>1</sub> en este grupo (42% ± 20), y quizá en muchos casos únicamente se habría indicado la oxigenoterapia algo anticipadamente, como ya también se ha discutido.

Respecto a los valores de la gasometría arterial, la P<sub>a</sub>O<sub>2</sub> está como media bastante por debajo de 55 mm de Hg tanto en hombres como en mujeres sin que existan diferencias significativas, situándose en valores de 50 mm Hg de media para los pacientes que cumplen criterios de indicación.

Los pacientes con EPOC presentan valores más bajos de P<sub>a</sub>O<sub>2</sub> y valores más altos de P<sub>a</sub>CO<sub>2</sub> que el resto de los pacientes con indicación correcta, pero estas

diferencias tienen escasa significación estadística. Se podrían interpretar los valores gasométricos más alterados en la EPOC con las mismas hipótesis que la mayor alteración espirométrica, pero con dudas similares.

En los trabajos de Ström<sup>37,38</sup> que aporta datos para analizar estas diferencias en la gasometría, se detallan valores más alterados en otras patologías que en la EPOC. La mayoría de los autores no analizan estas diferencias.

Respecto al valor hematocrito, se han encontrado valores superiores a 55 en un 8% de pacientes.

Los valores altos de hematocrito han mostrado una fuerte asociación con el tabaquismo mantenido y declarado en el momento de realizar el estudio. Por otro lado, en los fumadores activos, la media de valor hematocrito fue significativamente mayor que en el resto de los pacientes. El valor hematocrito alto se ha relacionado con los índices de carboxihemoglobina altos, reflejando tabaquismo mantenido<sup>46</sup>, y valores altos de masa eritrocitaria, se asociaron, junto a la  $P_aCO_2$  alta, en el estudio del MRC con mal pronóstico<sup>14</sup>, pudiendo este hecho estar también asociado al tabaquismo mantenido.

La corrección de la hipoxemia se relaciona con una bajada del hematocrito en un porcentaje variable de pacientes<sup>36,37</sup>. Los pacientes con oxigenoterapia y poliglobulia en el Área 11, tienen valores medios significativamente más bajos de  $P_aO_2$  y valores medios significativamente más altos de  $P_aCO_2$  que los no poliglobúlicos, sin que hubiera diferencias estadísticamente significativas en el flujo de oxígeno o la  $F_iO_2$  utilizado en ambos casos, lo que puede sugerir que la hipoxemia no se corregía correctamente en estos pacientes, si no durante la vigilia, quizá durante el sueño y/o el ejercicio.

## 7. ESTADO NUTRICIONAL DE LOS PACIENTES:

Las alteraciones de la nutrición en los pacientes con EPOC, han sido objeto de atención desde hace muchos años, y han sido estudiadas exhaustivamente, sobre todo en lo que se refiere a la hiponutrición<sup>189,190</sup>. Se estima que de un 24% a un 26% de los pacientes con EPOC presentan datos de hiponutrición<sup>191,192</sup>, pero es posible que este porcentaje sea mayor en los pacientes con afectación severa o que requieran hospitalización<sup>193</sup>, y se sabe también que los déficits nutricionales aumentan la mortalidad en estos enfermos<sup>194</sup>.

En los pacientes en oxigenoterapia del Área 11 se ha encontrado un porcentaje de 17,3% de pacientes con hiponutrición, lo que es algo menor que lo reflejado en la literatura internacional, aunque se han reportado porcentajes similares en nuestro medio<sup>195</sup>. Es posible que esta cifra esté infravalorada, ya que sólo se ha tenido en cuenta el índice de masa corporal como medida de hiponutrición.

Son pocos los autores que estudian el estado de nutrición como factor pronóstico de supervivencia en los pacientes en oxigenoterapia, pero las series del ANTADIR<sup>35,42</sup> han demostrado una asociación clara entre bajos índices de masa corporal y peor supervivencia, y en la serie de Dubois, los pacientes con mayor afectación de la difusión y menor índice de masa corporal sobreviven menos que los de menor alteración de estos dos parámetros<sup>31</sup>.

En los pacientes hiponutridos en el Área 11, se demuestra una afectación funcional más severa espirométrica, sin diferencias en la gasometría. Dado que el principal factor pronóstico en estos pacientes es el FEV<sub>1</sub>, puede especularse que este grupo podría tener un pronóstico peor que el resto de pacientes.

Por lo que respecta a la obesidad, en el Área 11, ateniéndose a criterios estrictos, hasta un 45% de pacientes podría ser catalogado de obeso, y desde luego un 25% de los pacientes lo es, al tener un IMC mayor de 30. Ya se ha comentado que la cifra media de prevalencia de obesidad para la población española está alrededor del 14%<sup>154</sup>, con cifras de hasta el 50% para la población mayor de 50 años al menos en algunas comunidades<sup>155</sup>. Dado que no hay cifras de prevalencia propias del Área 11, no es posible hacer ninguna afirmación, pero el porcentaje de obesos en oxigenoterapia parece estar dentro del porcentaje de obesos de la población general.

Los pacientes con obesidad en este estudio presentan valores espirométricos más altos que el resto de los pacientes para un nivel de hipoxemia similar. Esto sugiere que los pacientes con obesidad añadida, entrarían “antes” en insuficiencia respiratoria que los pacientes que no la presentan. El hecho de que en los pacientes con mayor índice de masa corporal estas diferencias sean aún más notables, apoya esta hipótesis, lo que se justificaría por el conocido efecto de la obesidad sobre la función respiratoria<sup>196</sup>, que vendría a añadirse al deterioro propio de la enfermedad de base.

## 8. TABAQUISMO.

El tabaquismo está totalmente desaconsejado en los pacientes en insuficiencia respiratoria y tratamiento con oxigenoterapia, hasta el punto de ser considerada la supresión del tabaco un requisito previo a la indicación de este tratamiento, en la normativa SEPAR<sup>89</sup>. La persistencia en el hábito tabaquico acelera la progresión de la enfermedad<sup>187</sup>, empeora el transporte de oxígeno a los tejidos por el aumento de la carboxihemoglobina, y es fuente de riesgos de combustión y quemaduras.

A pesar de todo esto es difícil asegurar que ninguno de los pacientes que reciben oxigenoterapia continuará fumando o reiniciará un hábito sólo momentáneamente abandonado. En el estudio del MRC<sup>14</sup>, en el que un 44% de los hombres y un 27% de las mujeres fumaban antes de la inclusión, cuesta creer que todos los pacientes abandonasen este hábito, y de hecho, la asociación de masa eritrocitaria y  $P_aCO_2$  aumentada que se asoció en este estudio con mal pronóstico, pudiera estar relacionada con un hábito tabáquico mantenido. No se ha publicado obviamente ningún estudio comparando pronóstico entre pacientes fumadores con y sin oxigenoterapia para valorar si aún fumando la oxigenoterapia mejora el pronóstico, lo que es dudoso. Es obvio que se debe de realizar un esfuerzo constante por controlar el tabaquismo en estos pacientes. Es también difícil retirar un tratamiento de eficacia probada en los pacientes que persisten con el hábito, salvo una declaración expresa de la intención de seguir fumando, lo que no suele darse en la mayoría de los casos que manifiestan una intención firme de dejar de fumar.

De hecho en todas las series de pacientes en que se valora este tema hay un porcentaje de fumadores, que varía desde el 8% en Suecia<sup>105</sup>, al 13% en Polonia e Inglaterra y Gales<sup>108,112</sup>, el 14% en Escocia<sup>113</sup>, o el 20% en Noruega<sup>197</sup>. En nuestro medio se han publicado cifras en torno al 10-11%<sup>168,171</sup> en estudios referidos al conjunto de pacientes en una población, y aún mayores en pacientes vistos en consultas hospitalarias<sup>198</sup>.

La cifra de 10% de fumadores activos entre los pacientes en oxigenoterapia del Área 11, es similar a las descritas en grandes series de pacientes y a las publicadas en trabajos recientes<sup>199</sup>. Esta cifra está obtenida de la declaración del paciente, aunque como se detalló en el apartado de material y métodos, sólo se incluyeron como ex-fumadores aquellos pacientes que declaraban una abstinencia igual o mayor del año, ya que se conoce la amplia tasa de recaídas en el tabaquismo durante este período.

De cualquier modo, se sabe que hay una discordancia de alrededor de un 9% entre el porcentaje de fumadores medido objetivamente (niveles de cotidina, monóxido de carbono en el aire espirado) respecto a lo declarado<sup>197,199</sup>, lo que seguramente también es aplicable a los pacientes del Área 11.

Los pacientes fumadores tenían indicación por EPOC casi en su totalidad, una media de edad menor, sin grandes diferencias funcionales, aunque el FEV<sub>1</sub> y la P<sub>a</sub>O<sub>2</sub> fue algo menor.

La mayoría de los pacientes en oxigenoterapia en el Área 11 se declaraban ex-fumadores, y sólo un 26%, en su mayor partes mujeres, no había fumado nunca. No se ha encontrado relación entre ser controlado en Neumología y el abandono del hábito tabáquico, aunque sí parece que un mayor número de controles anuales se asocia al abandono de este hábito, lo que no es de extrañar dado el conocido efecto de la intervención mínima en el tabaquismo<sup>200,201</sup>.

## 9. CONTROL DE LOS PACIENTES.

La prescripción de oxigenoterapia por neumólogos se ha relacionado con menor tasa de indicación incorrecta, y en general con un mejor uso de la oxigenoterapia, tanto en nuestro medio<sup>123,168,202</sup> como en otras poblaciones<sup>203-207</sup>, a pesar de lo cual, en muchos países pueden prescribirlo los médicos de atención primaria y otros especialistas<sup>97</sup>. En España, salvo en Cataluña donde existe una normativa legal que obliga a la indicación y prescripción de la oxigenoterapia por neumólogos acreditados para ello<sup>90</sup>, la participación en este tema de los especialistas no neumólogos y del médico de atención primaria varía según zonas.

Dada la confusión que puede introducirse cuando se habla de dónde se realizó la indicación inicial de oxigenoterapia y quién controla al paciente en la práctica; en este estudio se ha valorado únicamente el lugar donde el paciente sigue las revisiones habituales por su insuficiencia respiratoria y por el control del tratamiento con oxigenoterapia, asumiéndose que es en este contexto donde se sienta la indicación firme de oxigenoterapia crónica domiciliaria, una vez alcanzado el estado estable y corregidos los factores que pueden influir en una indicación provisional que luego no se mantiene.

La gran mayoría de los pacientes se controlaba en el Servicio de Neumología. Un pequeño porcentaje de hasta el 10% del total se controlaba en otros hospitales o especialistas, con valores menores del 5% en todos los casos. Sólo un 1,1% se controlaba en atención primaria. Hay que reseñar también que un pequeño porcentaje de pacientes no realizaba revisiones habituales, aunque algunos habían realizado consultas en el año previo a la recogida de los datos.

Los pacientes terminales y los que no cumplían criterios de indicación se revisaban en mayor proporción fuera del Servicio de Neumología. El caso de los pacientes oncológicos se explica fácilmente y en lo que respecta a los pacientes sin criterios de indicación, este hecho se comentará ampliamente al analizar las variables asociadas a la indicación incorrecta.

En cuanto a la frecuencia de los controles, no se conoce cuál puede ser la pauta óptima de control de estos pacientes<sup>179,202,206</sup>. Recientemente, la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica, ha propuesto un control semestral para los pacientes en oxigenoterapia una vez sentada firmemente la indicación, y pasado el primer año donde la adaptación, los fallos y la respuesta al

tratamiento deberían monitorizarse más frecuentemente en base a la presunción de una mayor inestabilidad<sup>211</sup>.

En un estudio reciente en el que se analiza la influencia de un control semestral frente a un control bimensual en el curso clínico de los pacientes en oxigenoterapia<sup>179</sup>, los autores no encuentran diferencias estadísticamente significativas entre los parámetros elegidos para valorar la evolución de los dos grupos, salvo en los parámetros del cuestionario de calidad de vida utilizado (SIP), que valoran los aspectos psicosociales. Los mismos autores critican que el escaso número de pacientes quizá impida alcanzar la significación a las diferencias encontradas sobre todo en días de hospitalización y sugieren que los controles deben de ser frecuentes.

En los pacientes del Área 11, medias de número de controles anuales significativamente más altas se dan en los pacientes que abandonan el tabaquismo, cumplen más y no visitan la urgencia ni ingresan y también en los que pertenecen al grupo de uso correcto. Las medias de número de controles más altas, con diferencia significativa, las tienen los pacientes que son seguidos en Neumología, lo que abunda en lo ya referido sobre la mejor adecuación del tratamiento en los pacientes supervisados por neumólogos.

## 10. CUMPLIMIENTO DE LA OXIGENOTERAPIA Y DEL TRATAMIENTO. BRONCODILATADOR.

Se entiende como cumplimiento el grado de coincidencia entre la conducta del paciente y las recomendaciones del médico. En el caso de la oxigenoterapia, el cumplimiento, sobre todo en lo que se refiere al número de horas durante las cuales el paciente recibe el tratamiento, es esencial para lograr el beneficio esperado de incremento de la supervivencia, que ocurre sobre todo a partir de las 15 horas diarias de administración<sup>13,14</sup>.

El problema del cumplimiento es complejo<sup>209,210</sup>, en cuanto a las formas que puede adoptar: omisión, cambios de dosificación, cambios de pauta, asociación con tratamientos no prescritos, etc, siendo en la oxigenoterapia la forma más común de incumplimiento la de no respetar la pauta establecida sobre todo en lo que respecta al número de horas de duración, lo que ocasionalmente se debe a desconocimiento de la misma.

Los factores que influyen en el cumplimiento han sido repetidamente analizados en la literatura<sup>209,211</sup>, y están relacionados con factores del paciente, de la familia, de la aceptación y efectos del tratamiento, de la pauta, del control, de la enfermedad padecida y de la relación médico enfermo. Por las características de la oxigenoterapia tanto la pauta, como un efecto buscado que no se tiene por que traducir en una mejoría inmediata favorecen el incumplimiento en estos pacientes sin contar con el resto de los factores.

Por lo que respecta a la medición del cumplimiento, el tema es complejo, y en la mayoría de los estudios se simplifica la cuestión calificando al paciente de cumplidor o no cumplidor sin valorar el cumplimiento parcial y sus múltiples modalidades<sup>209</sup>. La valoración puede llevarse a cabo por métodos directos o indirectos. Los métodos directos son más exactos, pero tampoco infalibles introduciendo a veces distorsiones al aumentar el cumplimiento en pacientes que se sienten observados.

En este estudio el cumplimiento se ha valorado a través de la información verbal del paciente tal y como se detalla en el apartado de material y métodos, clasificando los pacientes en cumplidores o no cumplidores, sin estudiar cumplimientos parciales, lo que hubiese sido complejo y poco fiable. Aunque este método de valorar el cumplimiento es muy inexacto, al menos se sabe que el error está en una probable sobrevaloración del mismo, ya que cuando un paciente se declara no cumplidor, hay que considerarlo un no-cumplidor seguro<sup>212</sup>.

El problema del incumplimiento ha despertado gran interés en la literatura desde siempre<sup>213-215</sup>, y también es conocida la baja tasa habitual de cumplimiento de la oxigenoterapia. En el mismo estudio del NOTT, únicamente un 56% de los pacientes en oxigenoterapia continua utilizaba el oxígeno diecinueve o más horas al día<sup>13</sup>. Walshaw y cols. encuentran cifras de cumplimiento de 46%<sup>203</sup>, y posteriormente de 64%<sup>216</sup>, Frey y cols. del 50%<sup>217</sup>, Barjhoux y Pépin junto con el grupo de trabajo del ANTADIR cifras de 45%<sup>102,218</sup>, todos ellos midiendo las horas de utilización del concentrador. Otras cifras en la literatura de países de nuestro entorno son las de Ström con cifras de cumplimiento medidas de 30 y 60% y declaradas por el médico de 70 y 90%, para los mismos grupos de pacientes<sup>36,105</sup>, o Kampelmacher en Noruega con un cumplimiento declarado del 80%<sup>95</sup>.

En cuanto a las cifras de cumplimiento en nuestro país, en la mayoría de los casos son cifras de cumplimiento declarado, muy variables, y en general por debajo del 50%, y habitualmente mucho más bajas como puede verse siguiendo las publicaciones nacionales en las que se recoge este dato.

García Besada publica cifras de un 27% de cumplimiento en el año 1986 en una población catalana<sup>115</sup>. Escarrabill en el 1986, tan solo un 11,5% de cumplimiento declarado, en una serie de pacientes<sup>116</sup>. Garnacho, en 1989, sobre los pacientes en oxigenoterapia de Vizcaya, un 39% de cumplimiento declarado<sup>120</sup>. Romero, en 1990, en Alicante recoge un 13,4% de cumplimiento declarado de más de 12 horas y solo un 4,2% de 15 o más<sup>127</sup>. Egea, en Álava, también en 1990 un 45% de cumplimiento declarado<sup>121</sup>. Hueto, en Navarra, en 1990, un 29,2% de cumplimiento declarado<sup>123</sup>. Bandrés, en Vigo, en 1990, 52% de cumplimiento declarado de 12 o más horas diarias<sup>124</sup>. Barrueco, en Salamanca, 1991, da la cifra más alta de las publicaciones nacionales, con un cumplimiento declarado del 77%<sup>131</sup>, pero en una publicación posterior, en 1994, el porcentaje es del 53,3%<sup>219</sup>. Escarrabill, en la Región Sanitaria nº5 de Cataluña, en 1993, cifras de 65,6% de no cumplimiento seguro, ya que este es el porcentaje de pacientes que admiten utilizar la oxigenoterapia menos de cinco horas al día, y un probable número de cumplidores de 15 horas o más, del 12%<sup>168</sup>. Monsó, en la región Sanitaria Barcelonès Nord y Maresme, también en Cataluña 1994, cifras de 30%<sup>119</sup>. Sánchez, en Guadalajara, en 1994, con cumplimiento medido, un porcentaje de cumplidores del 41%<sup>132</sup>. En el Área 3 de Salud de Valencia, en 1995, Ripollés Peris, un 52% de cumplimiento declarado<sup>220</sup>. Munilla, en Zaragoza en 1996, un cumplimiento declarado del 31%<sup>171</sup>. Farrero, en 1996, en el sector sanitario de l'Hospitalet, en Barcelona, una cifra de 22% de no cumplidores declarados<sup>221</sup>. En Burgos, en 1996, De Abajo Cucurrull, un 50% de cumplidores declarados<sup>222</sup>.

La cifra de cumplimiento declarado de más de 15 horas diarias de oxigenoterapia en el Área 11, de un 61,2% está dentro de las más altas, pero también de las más habituales de las publicadas en la literatura nacional. Por otro lado, y lo

que es más seguro, 38,8% de los pacientes del Área 11 son no cumplidores seguros.

Los pacientes cumplidores en el Área 11, tienen una peor situación funcional con cifras medias significativamente más bajas de  $P_aO_2$ , porcentaje al teórico de la FVC y del  $FEV_1$  y cifras medias significativamente más altas de  $P_aCO_2$ , lo que se recoge en la mayor parte de los estudios que analizan estas variables en relación al cumplimiento<sup>102,181,213,216,218,220</sup>.

También en los pacientes del Área 11, el cumplimiento se asoció a control en Neumología y a un mayor número de controles en el último año. La asociación entre el control por neumólogos y el cumplimiento está también ampliamente reflejada en la literatura<sup>131,216,219,222</sup>, y ocasionalmente se ha relacionado con un mayor número de horas prescritas<sup>203</sup>, lo cual se sabe asociado a mejor cumplimiento<sup>102,215,218</sup>.

No se encontró asociación entre la indicación por EPOC o por enfermedad restrictiva y oxigenoterapia, y la asociación entre el grupo miscelánea y el incumplimiento probablemente se deba a que estos pacientes tienen como grupo una mejor situación funcional. Tampoco se encontró asociación entre no ser fumador y cumplir la oxigenoterapia, lo que también ven otros autores<sup>216,222</sup>, aunque esta asociación sí ha sido descrita<sup>102,218</sup>.

En cuanto a la edad y el sexo, la mayoría de los autores no encuentran asociación con estas variables<sup>102,209,213,217,222</sup>, aunque no se analizan grupos de edades, y sí se ha relacionado de forma general el mal cumplimiento con poblaciones envejecidas<sup>211</sup>. El mal cumplimiento de los ancianos, también se da en lo que respecta al tratamiento broncodilatador.

La asociación de antigüedad en oxigenoterapia y cumplimiento, no es habitualmente descrita, pero podría estar en relación con la mejor educación que reciben estos pacientes a lo largo del tiempo y de las revisiones, ya que la educación específica y el entrenamiento sí ha demostrado una clara asociación a mejor cumplimiento<sup>102,217-219</sup>.

La escasa introducción de fuentes portátiles en el Área 11, no ha permitido analizar esta variable, habitualmente asociada a mejor cumplimiento<sup>81,223</sup>.

En cuanto al cumplimiento del tratamiento broncodilatador en pacientes con indicación de oxigenoterapia por EPOC, se asoció también a control en Neumología, a una media mayor de número de controles en el último año, al abandono del tabaquismo, y débilmente a un porcentaje menor de  $FEV_1$  respecto al teórico.

## 11. FRECUENTACIÓN HOSPITALARIA.

La disminución de las hospitalizaciones en pacientes con insuficiencia respiratoria tras iniciar la oxigenoterapia fue ya desde antiguo observada por Petty<sup>8</sup> y el mismo autor, en un conmovedor relato, cuenta como se sirvió de este hecho, para lograr financiación y poder administrar este tratamiento a sus pacientes<sup>26</sup>. En el mismo sentido y quizá con un propósito similar se pueden encontrar publicaciones recientes<sup>224</sup> en las que se demuestra una disminución de los ingresos hospitalarios en el año siguiente al inicio de la oxigenoterapia, y se ha publicado también que el oxígeno domiciliario es un factor que reduce el riesgo de volver a precisar atención hospitalaria urgente en pacientes con EPOC<sup>225</sup>.

Algo distinto es la valoración de los factores que influyen en los ingresos o en las visitas a urgencias de los pacientes que ya están recibiendo oxigenoterapia. En el estudio del NOTT<sup>13</sup> no se pudo demostrar una diferencia estadísticamente significativa entre el número de hospitalizaciones de los pacientes con oxigenoterapia nocturna o continua, si bien este último grupo tenía menos y más cortas hospitalizaciones. Tampoco en el estudio del MRC<sup>14</sup> se encontraron diferencias en el número de hospitalizaciones ni en su duración entre los pacientes tratados y no tratados, hecho que los autores atribuyen especulativamente a que la estrecha supervisión de los pacientes llevaba a un ingreso rápido en caso de exacerbación.

Hay pocos estudios más que analicen las variables asociadas a la frecuentación hospitalaria. Ström<sup>33</sup>, encuentra que los pacientes con estadios avanzados ingresan más días por año, y que la patología que motiva la indicación de oxigenoterapia también influye siendo menor el número de días ingresado por año en cifoescoliosis y mayor en fibrosis, ocupando la EPOC una posición intermedia. Dallari<sup>40</sup>, analiza la influencia del número de hospitalizaciones en el año previo a la indicación de oxigenoterapia como factor asociado a supervivencia, sin encontrar que lo sea.

En los pacientes en oxigenoterapia en el Área 11, se ha encontrado un 24,3% que decía haber visitado la urgencia al menos una vez en el año previo al estudio, y un 26% que decía haber sido ingresado al menos una vez en el hospital en el año previo.

No se encontraron diferencias de sexo entre los pacientes que habían necesitado acudir al hospital en el año previo. En los pacientes que habían sido vistos en urgencias al menos una vez, la media de edad era significativamente mayor,

pero no había diferencias entre las medias de las edades de los pacientes que necesitaron ingresos y los que no.

Ni cumplir criterios de indicación de oxigenoterapia, ni pertenecer a ninguno de los principales grupos de causas de indicación se asoció con la frecuentación hospitalaria. En ninguno de estos grupos fue mayor la media de visitas o de ingresos, pero una peor función respiratoria, sobre todo una media de  $P_aO_2$  más baja y una media de  $P_aCO_2$  más alta se dieron en los pacientes que habían requerido ingreso, lo que concuerda con los datos de Stöm<sup>33</sup>, y es lógico ya que es en estadios avanzados de la enfermedad cuando las agudizaciones son de mayor gravedad y difíciles de controlar.

Se encontró una clara asociación entre ser controlado en Neumología y no requerir ni visitas ni ingresos. La media de ingresos o visitas domiciliarias de los pacientes controlados en Neumología fue significativamente menor que la de los pacientes que se controlaban en otros lugares, lo que parece lógico, al estar organizada la asistencia neumológica en el Área 11 de modo que está prevista la atención en muy breve plazo a los enfermos que así lo requieren, y es factible pensar que el tratamiento precoz de las agudizaciones evita la llegada al hospital de estos pacientes.

Por otra parte, la media de controles anuales -de dos-, en los pacientes que no necesitaron ingresos ni visitas es significativamente mayor que la de los que si lo necesitaron, lo que sugiere que un bajo número de controles lleva a frecuentar más el hospital.

Ni el cumplimiento de la oxigenoterapia ni el cumplimiento del tratamiento broncodilatador en pacientes con EPOC se asociaron con no necesitar ser atendido en el hospital, lo que hace pensar que posiblemente otros factores oscurecen una relación, que al menos en el caso del cumplimiento de la oxigenoterapia, sería lógico esperar. Sí se encontró una relación entre continuar fumando y necesitar ingresos.

## 12. VARIABLES ASOCIADAS INDICACIÓN INCORRECTA Y USO INCORRECTO DE LA OXIGENOTERAPIA.

La oxigenoterapia crónica domiciliar es un tratamiento con beneficios probados sobre todo en lo que se refiere al aumento de la supervivencia, y no sólo en las condiciones de los estudios iniciales de los años 80<sup>13,14</sup>, sino en condiciones más cercanas a la práctica clínica habitual<sup>30,35,37,42</sup>, situación, en la que según la autorizada opinión de Ström<sup>105</sup>, sólo el 10% de los pacientes cumplirían los criterios de inclusión del estudio del MRC.

Por otro lado, el coste de la oxigenoterapia, bien que bastante más bajo por año de supervivencia que el de otros tratamientos, como la enfermedad renal en estadios avanzados, o la hipertensión arterial<sup>19</sup>, al aplicarse a gran número de pacientes, genera importantísimos gastos en todos los países<sup>103,226</sup>, lo que se refleja en la literatura desde el comienzo de su utilización, inicialmente como un fenómeno intuido<sup>19,227</sup>, y en los últimos años como una realidad establecida y en aumento<sup>178,228</sup> que choca con la limitación de recursos en todos los países, y que es motivo de interés para su análisis no sólo por parte de las administraciones sino de los clínicos, cada día más implicados en la gestión de los recursos disponibles.

Por otra parte el tratamiento crónico con oxígeno sólo resulta eficaz si se cumplen unas determinadas condiciones. En primer lugar que la indicación esté bien sentada, pero luego es imprescindible que el paciente cumpla la oxigenoterapia un número de horas mínimo para obtener el beneficio esperado; además en los pacientes que mantienen el tabaquismo, no es seguro que el tratamiento sea eficaz.

Por todo ello, se ha desarrollado a lo largo del tiempo un interés mayor en analizar de forma conjunta todos los factores que influyen en lo que podríamos llamar el uso correcto del tratamiento<sup>202,203,205,215,216,218,229,230</sup>, única garantía de su eficacia y también de su eficiencia.

La mayoría de los trabajos publicados que se ocupan de este tema, describen y cuantifican las causas del uso incorrecto. En algunos casos también estudian las variables asociadas a cada uno de los factores implicados dicho uso incorrecto. En este trabajo, se ha pretendido, además de analizar las variables asociadas a cada uno de los factores que intervienen en el uso incorrecto, establecer por medio de un análisis multivariante, aquellas que se asocian de forma independiente.

Los resultados de las variables asociadas a mal cumplimiento y a tabaquismo se detallan y discuten en otras secciones. Nos ocuparemos ahora de discutir las variables asociadas a indicación incorrecta y al uso incorrecto. El interés de un análisis detallado de las variables asociadas al uso incorrecto parece obvio. Si se ha considerado que las variables asociadas a la indicación incorrecta merecían un tratamiento similar, ha sido en base al beneficio práctico más probable que podría derivarse del conocimiento de estos datos, ya que mejorar la práctica clínica de la que depende la indicación correcta parece, en principio, más fácil que influir en otros factores.

### **A) VARIABLES ASOCIADAS A INDICACIÓN INCORRECTA:**

Ni la edad, ni el sexo, ni el tabaquismo, ni las medidas de frecuentación hospitalaria se asociaron a indicación incorrecta, lo que sugiere que la oxigenoterapia en nuestro medio no se da de forma “complaciente” en ancianos ni en las personas con múltiples ingresos.

La indicación incorrecta se asoció de forma muy notable con control de los pacientes por un médico que no fuese neumólogo. Este hecho ha sido ya descrito tanto en nuestro país<sup>121,131,168,231</sup>, como en otros países<sup>203,204,206,207</sup>, y ha sido puesto claramente de manifiesto en análisis específicos dirigidos al estudio de las variables que influyen en la adherencia a un protocolo de oxigenoterapia: la prescripción y el control de los pacientes por un neumólogo se asocia claramente al cumplimiento del protocolo y a la baja tasa de indicaciones incorrectas<sup>181</sup>.

El conocimiento de este hecho, sin embargo, no ha derivado en cambios de actitud en la práctica. Así, en la mayoría de los países, la prescripción de la oxigenoterapia pueden hacerla otros médicos<sup>97</sup>. En el Área 11, como ya se ha dicho se lleva a cabo mayoritariamente por neumólogos, lo que claramente parece en relación con la baja tasa de indicación incorrecta.

La prescripción no habitual, también se asoció a indicación incorrecta, lo que no ha sido habitualmente analizado en relación a la tasa de indicación incorrecta, pero sí en relación a otras causas de uso incorrecto, con las que se asocia la prescripción de un número menor de horas de oxigenoterapia<sup>218</sup>. Su asociación a indicación incorrecta no se explica como posible variable de confusión de control en Neumología, sino que se mantiene como variable independiente en el análisis multivariante, reflejando, quizá un conocimiento de los protocolos de indicación de oxigenoterapia por parte de otros médicos no neumólogos y manteniendo así la relación entre la prescripción habitual que es la reflejada en las recomendaciones de uso de la oxigenoterapia y la indicación correcta.

La utilización de mascarillas asociada a la indicación incorrecta no ha sido analizada. Algunos autores encuentran que la utilización de mascarillas se asocia a peor cumplimiento<sup>232</sup>, pero no se ha estudiado su asociación a indicación incorrecta. La utilización de mascarillas probablemente traduce un mal conocimiento de lo que es la práctica de la oxigenoterapia, y es muy probable que se relacione con la indicación de oxigenoterapia por médicos no neumólogos, puesto que como luego se verá no se mantiene como variable independiente en el análisis multivariante.

La asociación de incumplimiento con indicación incorrecta, probablemente viene dada a través de la relación del incumplimiento con la mayor  $P_aO_2$  ya comentado en el párrafo de discusión del mal cumplimiento y que en este caso se da obligadamente en los pacientes que no cumplen criterios de indicación de oxigenoterapia.

Respecto a la diferencia significativa de un mayor número de controles en los pacientes con indicación incorrecta, puede explicarse tanto desde una mayor necesidad de control en los pacientes más graves, que cumplirían los criterios, como desde el punto de vista de que los pacientes con indicación incorrecta son seguidos en mayor proporción por médicos no neumólogos que realizan como ya hemos visto un menor número de controles anuales.

#### **ANÁLISIS MULTIVARIABLE:**

Tres variables se mantienen asociadas a indicación incorrecta en el análisis de regresión logística: con mayor fuerza la prescripción habitual, seguida del control en Neumología y por último del cumplimiento de la oxigenoterapia.

Esta asociación es fuerte e independiente y de signo negativo: es decir, su presencia disminuiría la probabilidad de que se diese una indicación incorrecta; pero a la hora de configurar un modelo que explique la indicación incorrecta en el Área 11, el análisis muestra claramente que con estas variables sólo es posible explicar el 23% de la congruencia, lo que sugiere que otras variables deberían integrarse en el modelo para que pudiese ser utilizado como un modelo predictivo.

No hay descritas en la literatura otras variables relacionadas claramente con la indicación incorrecta que no se hayan valorado. Por otro lado el porcentaje de indicación incorrecta en el Área 11, está por debajo del 10%, que se ha considerado probablemente la mejor tasa de desviación de un protocolo en general y del protocolo de oxigenoterapia en particular que se puede obtener en la práctica<sup>181</sup>.

Uniendo estos dos hechos, cabe pensar, que para obtener un modelo predictivo de indicación incorrecta en el Área 11, habría que introducir variables que explicasen ese 10% de desviación de los protocolos considerado como aceptable. Estas variables serían en primer lugar aquellas que determinan la dificultad de que un protocolo sea conocido, aplicado, aceptado y seguido por cada médico y cada paciente en cada circunstancia, y en segundo lugar las que se relacionan con la imposibilidad de que un protocolo logre abarcar la amplia diversidad de situaciones que se dan en la práctica clínica, al ser siempre la realidad más compleja que lo contemplado en los protocolos. Esto es bien conocido en el tema de la oxigenoterapia, siendo prueba de ello la revisión periódica que de las normativas de indicación y prescripción se ha venido haciendo, tanto en nuestro país<sup>89,208</sup>, como fuera de él<sup>84-88</sup> y las nuevas direcciones en que se investiga<sup>174,175</sup>, que nacen tanto unas como otras de la constatación diaria de no poder incluir todos los casos en lo previamente definido y establecido.

En cualquier caso el análisis multivariante vuelve a poner de relieve el papel decisivo del neumólogo en la correcta aplicación de los protocolos de indicación, y la importancia que tiene una indicación correcta para lograr un cumplimiento adecuado.

La presencia de la variable denominada prescripción habitual, probablemente traduce la importancia que para la correcta indicación tiene el conocimiento de las normas de indicación, independientemente de que sean o no aplicadas por neumólogos.

## **B) VARIABLES ASOCIADAS AL USO INCORRECTO:**

Se ha definido en este trabajo el uso incorrecto como presentar al menos una de las condiciones que comprometen la efectividad del tratamiento con oxígeno: indicación incorrecta, tabaquismo mantenido, o mal cumplimiento.

Dado que la definición de uso incorrecto no está generalizada, resulta difícil comparar los datos del Área 11 con los publicados en la literatura, ya que si bien hay publicaciones que se plantean igualmente la importancia de valorar los casos en que se dan unidas las condiciones necesarias para la eficacia del tratamiento, no se incluyen o no se analizan conjuntamente las tres variables tenidas en cuenta en este estudio. Walshaw encuentra un 55% de uso correcto en no fumadores en una serie de 55 pacientes<sup>216</sup>. Granados encuentra en una serie de 70 pacientes un 20% de pacientes que tienen indicación correcta, cumplen el tratamiento y corrigen la hipoxemia<sup>229</sup>. En un estudio posterior esta misma autora y en una serie de 111 pacientes encuentra un 31% de pacientes en los que se dan de forma agregada las tres condiciones<sup>230</sup>. Otros autores dan cifras de

mala indicación, incumplimiento y ocasionalmente tabaquismo sin valorar como se imbrican estas tres situaciones<sup>168,205</sup>.

La definición de uso incorrecto, con la inclusión de las tres variables antedichas no pretende sino una mejor aproximación a la realidad, donde en principio cualquier situación es posible y todas influyen en una pérdida de eficacia y de eficiencia del tratamiento; pero cuando se analiza el diferente peso de cualquiera de estas posibilidades en el uso incorrecto, es obvio el peso mayor que tiene el mal cumplimiento incluso como único factor. Si se consideran además el resto de las situaciones en las que interviene asociado a otros factores, se ve que el mal cumplimiento está implicado en más del 80% de los casos con uso incorrecto.

El peso del mal cumplimiento en el uso incorrecto está probablemente magnificado en el Área 11 respecto a lo publicado en otras series. Es obvio que una tasa de indicaciones incorrectas bastante por debajo de lo habitual hace responsable al mal cumplimiento de una proporción mayor de casos de uso incorrecto que la referida en otros trabajos que tienen en cuenta estos factores en relación al uso incorrecto<sup>203,205,229,230</sup>.

El uso incorrecto no se asoció al sexo, ni la media de edad de los pacientes es significativamente distinta entre aquellos que pertenecían al grupo de uso incorrecto y los que no. La asociación entre tener más de 80 años y pertenecer al grupo de uso incorrecto se pierde en el análisis multivariante, lo que le resta importancia lo mismo que a la asociación entre la utilización de mascarillas y el uso incorrecto. No hubo tampoco diferencias estadísticamente significativas de valores espirométricos tanto en lo que se refiere a los valores absolutos como a los de porcentaje al teórico.

El uso incorrecto se asoció muy fuertemente a prescripción no habitual, y esta asociación se mantuvo con mucho peso en el análisis multivariante. La prescripción de quince o más horas al día se asocia también a uso correcto/cumplimiento en el análisis de Pépin<sup>218</sup> sobre 930 pacientes bajo control del ANTADIR, y probablemente traduce un buen conocimiento de los protocolos de indicación y seguimiento de los pacientes incluso por médicos no neumólogos, ya que su asociación en el análisis multivariante es independiente del control en Neumología.

La asociación entre control por neumólogos y uso apropiado de la oxigenoterapia está también ampliamente documentado en la literatura<sup>121,131,181,203,206,216,231</sup> y no insistiremos más en ello.

Más difícil es explicar la asociación entre antigüedad y uso correcto de la oxigenoterapia, no reflejada en la literatura. Se puede aventurar la hipótesis de que estos pacientes reciben a lo largo de los años de tratamiento una educación en la utilización correcta del tratamiento, ya que la educación específica sí se ha demostrado asociada a uso correcto<sup>218</sup>.

La asociación entre  $P_aO_2$  y uso incorrecto no hace más que reflejar la relación entre mayor hipoxemia y mejor cumplimiento. En el análisis multivariante esta asociación fue muy fuerte, y también ha sido encontrada por otros autores<sup>216,218</sup>.

Una media de  $P_aCO_2$  menor en los pacientes del grupo de uso incorrecto, está también en concordancia con lo descrito en la literatura, si bien no se mantuvo en el análisis multivariante. Otros autores han encontrado asociación entre mayor afectación espirométrica y uso correcto<sup>218</sup>, pero esto no se dio en los pacientes del Área 11.

La asociación entre ingresos en el último año y pertenecer al grupo de uso incorrecto, tiene el interés de apuntar a la importancia de la adecuada utilización de la oxigenoterapia para el mejor curso clínico de los pacientes, ya que es bien conocida la influencia pronóstica de los ingresos en pacientes con EPOC avanzada; sin hablar del consumo de recursos potencialmente evitable.

#### **ANÁLISIS MULTIVARIABLE:**

Tal y como se ha comentado, en el análisis de regresión logística se mantienen asociadas de forma independiente al uso incorrecto de la oxigenoterapia cinco variables.

La prescripción habitual, con el mayor peso, el control en Neumología en segundo lugar, y después la antigüedad de más de cinco años en el tratamiento, se asocian con signo negativo bajando su presencia la probabilidad de que se dé un uso incorrecto.

El haber sido ingresado en el último año se asocia con signo positivo, aumentando su presencia la probabilidad de uso incorrecto. La  $P_aO_2$  también se asocia con signo positivo, si bien al tratarse de una variable cuantitativa su influencia en la probabilidad de uso incorrecto aumenta por unidad, en este caso mm Hg.

A pesar de la fuerte asociación de estas variables, que son más numerosas que las habitualmente analizadas en la literatura, el modelo que configuran explica únicamente un 16% de la congruencia, por lo que no debería utilizarse como modelo predictivo aun siendo un buen modelo asociado. Esto viene a decir que

habríamos de introducir otras variables para lograr un modelo que explicase mejor el fenómeno y nos permitiese predecir los casos de uso incorrecto.

Si se tiene en cuenta el peso abrumador que el cumplimiento tiene sobre el uso incorrecto en esta serie, es fácil pensar que probablemente en el hipotético modelo predictivo faltarían mucha de las variables que determinan el cumplimiento de una terapéutica<sup>209,210</sup>, y que dependen tanto de la enfermedad y del tipo del tratamiento y su influencia en la calidad de vida del paciente, como del entorno familiar y de la relación entre el médico y el enfermo.

En cualquier caso el análisis vuelve a poner de manifiesto la importancia del neumólogo y de la aplicación de las pautas en el uso correcto de la oxigenoterapia.

Por otro lado la influencia definitiva del cumplimiento en el uso incorrecto de la oxigenoterapia en el Área 11 es un buen punto de reflexión a la hora de planificar actuaciones que mejoren la eficacia y la eficiencia de este tratamiento.

**– VI –**

## **CONCLUSIONES**

- VI -  
**CONCLUSIONES**

1. La prevalencia de pacientes en oxigenoterapia es alta en el Área 11 de la CM: 179,3 por cien mil habitantes. Esta alta prevalencia podría estar en relación con un alto índice de diagnósticos.

El envejecimiento de la población, la mayor supervivencia de los pacientes en oxigenoterapia y la distorsión debida a la inclusión de enfermos no censados en el Área pueden estar influyendo.

No se han encontrado datos que sugieran una mayor morbilidad por patología respiratoria en la población del Área 11.

La tasa de indicación incorrecta no contribuye a explicar la alta prevalencia.

2. La gran mayoría de los pacientes en oxigenoterapia son varones; sólo hay un 26% de mujeres.
3. La edad media está en torno a los 70 años. Las indicaciones de oxigenoterapia por debajo de los cincuenta años son anecdóticas. Un 17,4% de los pacientes tiene 80 o más años
4. La indicación de oxigenoterapia se realiza en la gran mayoría de los pacientes por enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).
5. Casi la totalidad de los pacientes recibe oxígeno de bombonas presurizadas. Es llamativa la escasa introducción de los concentradores y la anecdótica presencia de las fuentes de oxígeno líquido. La mayoría de los pacientes tienen una prescripción adecuada a la indicación.

**6.** La proporción de pacientes con oxígeno de larga data es muy alta en nuestra serie. Casi la mitad de los pacientes llevan más de tres años en oxigenoterapia, y un 27% 5 ó más años. Esto podría estar en relación con un aumento de la supervivencia.

**7.** La afectación funcional es muy severa. Los pacientes con EPOC tienen mayor afectación que los incluidos correctamente en oxigenoterapia con otros diagnósticos.

Las medias de los valores espirométricos en los pacientes que no cumplen criterios de indicación no tienen una diferencia estadísticamente significativa con los que sí los cumplen.

**8.** El 10% de los pacientes se declara fumador. Sólo un 26%, mujeres en su mayoría, declaran no haber fumado nunca. El valor hematocrito alto se relaciona con tabaquismo activo.

**9.** Un 17% de los pacientes presentan hiponutrición, y al menos el 25% son obesos. Valores más altos en la espirometría para similares valores de hipoxemia sugieren que la obesidad contribuye anticipando la insuficiencia respiratoria.

**10.** La gran mayoría (77%) de los pacientes se controla en Neumología. El 1,1% se controla en atención primaria, y un 7,2% no se revisa habitualmente. El control de los pacientes por el Servicio de Neumología se asocia con no precisar atención hospitalaria.

**11.** La media de controles anuales es mayor en los pacientes que no fuman, que cumplen el tratamiento con oxigenoterapia y el tratamiento broncodilatador, que no visitan la urgencia, que no ingresan y que cumplen las condiciones de uso correcto de la oxigenoterapia.

**12.** Los pacientes controlados en Neumología tienen una media de dos controles anuales, significativamente mayor que el resto de los pacientes.

- 13.** Un 24% de los pacientes han necesitado atención en urgencias y un 26% hubo de ser ingresado en el hospital en el año previo a la recogida de datos. Los pacientes que precisan ingresos tienen mayor deterioro funcional.
- 14.** Hay un 38,8% de pacientes que no cumplen la oxigenoterapia. Un 61,2% se declara cumplidor. Los pacientes cumplidores tiene peor situación funcional.
- 15.** El cumplimiento de la oxigenoterapia se asocia a control en Neumología y a una antigüedad en el tratamiento mayor de tres años y menor de diez. Tener 80 o más años se asocia a mal cumplimiento.
- 16.** El porcentaje de pacientes con indicación incorrecta es pequeño: 9,7%, bastante menor de lo reportado en la casi totalidad de series nacionales, y en la mayoría de las series internacionales.
- 17.** El control en Neumología, la forma habitual de prescripción y el cumplimiento de la oxigenoterapia, se asocian de forma independiente, multiplicativa y con signo negativo a la indicación incorrecta de la oxigenoterapia.
- 18.** En un 47% de los pacientes no se dan las condiciones establecidas para la mayor eficacia de la oxigenoterapia. La causa más frecuente de este uso incorrecto es el mal cumplimiento.
- 19.** El control en Neumología, la forma habitual de prescripción y la antigüedad en el tratamiento mayor de cinco años, se asocian de forma independiente, multiplicativa y de signo negativo al uso incorrecto de la oxigenoterapia.
- 20.** Haber ingresado en el año previo al menos una vez y valores mayores de presión arterial basal de oxígeno, se asocian de forma independiente, multiplicativa y con signo positivo al uso incorrecto de la oxigenoterapia.

– VII –

## BIBLIOGRAFÍA

– VII –  
**BIBLIOGRAFÍA**

1. Garrison FH. Introducción a la Historia de la Medicina. Madrid: Espasa Calpe, 1926:243.
2. Petty TL, Nett LM. The History of Long-Term Oxygen Therapy. *Respir Care* 1983; 28:859-865.
3. Barach AL. The therapeutic use of oxygen. *JAMA* 1922; 79:693-699.
4. Cotes JE, Gilson JC. Effect of oxygen in exercise ability in chronic respiratory insufficiency: use of portable apparatus. *Lancet* 1956; 1:822-826.
5. Petty TL, Mitchell RS. Successful treatment of isoniazid and streptomycin-resistant pulmonary tuberculosis with ethionamide, pyrazinamide and isoniazid. *Am Rev Respir Dis* 1962; 86:503-512.
6. Addis GJ. A comfortable nasal catheter for oxygen therapy. *Lancet* 1963; 1:1084-1085.
7. Levine BE, Bigelow DB, Hamstra RD, Beckwitt HJ, Mitchell RS, Nett LM, Stephen TA, Petty TL. The role of long-term continuous oxygen administration in patients with chronic airway obstruction with hypoxemia. *Ann Intern Med* 1967; 66:639-650.
8. Petty TL, Finigan MM. Clinical Evaluation of Prolonged Ambulatory Oxygen Therapy in Chronic Airway Obstruction. *Am Jour Med* 1968; 45:242-252.
9. Neff TA, Petty TL. Long-term continuous oxygen therapy in chronic airway obstruction: Mortality in relationship to cor pulmonale, hypoxia and hypercapnea. *Ann Intern Med* 1970; 72:621-626.

10. Abrahams AS, Cole RS, Bishop JM. Reversal of pulmonary hypertension by prolonged oxygen administration to patients with chronic airway obstruction. *Circ Res* 1968; 23:147-157.
11. Stark RD, Finigan MM, Bishop JM. Daily requirement of oxygen to reverse pulmonary hypertension in patients with chronic bronchitis. *Br Med J* 1972; 3:724-728.
12. Stark RD, Finigan MM, Bishop JM. Long-term domiciliary oxygen in chronic bronchitis with pulmonary hypertension. *Br Med J* 1973; 1:476-480.
13. NOTT. Continuous or Nocturnal Oxygen Therapy in Hypoxemic Chronic Obstructive Lung Disease. *Ann Intern Med* 1980; 93:391-398.
14. MRC. Long Term Domiciliary Oxygen Therapy in Chronic Hypoxic Cor Pulmonale Complicating Chronic Bronchitis and Emphysema. *Lancet* 1981; 28:681-685.
15. Pierce AK, Saltzman HA. Conference on the scientific basis of respiratory therapy. *Am Rev Respir Dis* 1974; 110:1-204.
16. Cooper CB. Long-Term oxygen therapy. In: Casaburi R, Petty TL, editors. *Principles and Practice of Pulmonary Rehabilitation*. Philadelphia: WB Saunders, 1993.
17. Timms RM, Khaja FU., Williams GW, NOTT. Hemodynamic Response to Oxygen Therapy in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Ann Intern Med* 1985; 102:29-36.
18. Editorial. Long Term Oxygen and Advanced Chronic Bronchitis. *Lancet* 1981; 1:702.
19. Roberts SD. Cost-effective Oxygen Therapy. *Ann Intern Med* 1980; 93:500.
20. Lawrence DR. MRC trial of domiciliary oxygen. *Lancet* 1981; i:899.
21. Flenley DC, Bishop JM. MRC trial of domiciliary oxygen. *Lancet* 1981; i:899.

22. Stuart-Harris C. trial of domiciliary oxygen. *Lancet* 1981; i:899.
23. Cordova C, Musca A, Violi F, Peron A, Alessandri C. Long-Term Oxygen Therapy and advanced Chronic Bronchitis. *Lancet* 1981; i:1098.
24. Hutchison DCS. Long-term domiciliary oxygen therapy. *Lancet* 1981; 1:1270-1271.
25. Grant IWB. Oxygen in the home. *Br Med J* 1982; 284:417
26. Petty TL. Historical Perspective on Long-Term Oxygen Therapy. In: O'Donohue WJJ, editor. *Long-Therm Oxygen Therapy. Scientific Basis and Clinical Application*. New York: Marcel Dekker, Inc, 1995.
27. Ashutosh K, Dunsky M. Noninvasive test for responsiveness of pulmonary hypertension to oxygen: prediction of survival in patients with chronic obstructive lung disease and cor pulmonale. *Chest* 1987; 92:393-399.
28. Wright JL, Petty TL, Thurlbeck WM, NOTT. Analysis of the structure of the muscular pulmonary arteries in patients with pulmonary hypertension and COPD. *Lung* 1992; 170:109-124.
29. Keller R, Ragaz A, Borer P. Predictors for Early Mortality in Patients with Long-term Oxygen Home Therapy. *Respiration* 1985; 48:216-221.
30. Cooper CB, Waterhouse J, Howard P. Twelve year clinical study of patients with hypoxic cor pulmonale given long term domiciliary oxygen therapy. *Thorax* 1987; 42:105-110.
31. Dubois P, Machiels J, Smeets F, Delwiche JP, Lulling J. CO transfer capacity as a determining factor of survival for severe hypoxaemic COPD patients under long-term oxygen therapy. *Eur Respir J* 1990; 3:1042-1047.
32. Skwarsky K, MacNee W, Wraith PK, Sliwinsky P, Zielinsky J. Predictors of Survival in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease Treated with Long-Term Oxygen Therapy. *Chest* 1991; 100:1522-1527.
33. Ström K, Boe J. Quality assessment and predictors of survival in long-term domiciliary oxygen therapy. The Swedish Society of Chest Medicine. *Eur Respir J* 1991; 4:50-58.

34. Weitzemblum E, Oswald M, Apprill M, Ratomaharo J, Kessler R. Evolution of Physiological Variables in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease before and during Long- Term Oxygen Therapy. *Respiration* 1991; 58:126-131.
35. Chailleux E, Binet F, Sadoul P, Observatoire de l'ANTADIR. Facteurs pronostiques de la survie des insuffisants respiratoires obstructifs traités par oxygénothérapie à long terme. *Rev Mal Respir* 1992; 9:603-611.
36. Ström K, Boe J, Boman G, Midgren B, Rosenhall L. Long-term domiciliary oxygen therapy. Experiences acquired from the Swedish Oxygen Register. *Monaldi Arch Chest Dis* 1993; 48:473-478.
37. Ström K. Survival of Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease Receiving Long- Term Domiciliary Oxygen Therapy. *Am Rev Respir Dis* 1993; 147:585-591.
38. Ström K, Boman G, The Swedish Society of Chest Medicine. Long-term oxygen therapy in parenchymal lung diseases an analysis of survival. *Eur Respir J* 1993; 6:1264-1270.
39. Dubois P, Jamart J, Machiels J, Smeets F, Lulling J. Prognosis of Severely Hypoxemic Patients Receiving Long-term Oxygen Therapy. *Chest* 1994; 105:469-474.
40. Dallari R, Barozzi G, Pinelli G, Merighi V, Grandi P, Manzotti M, Tartoni PL. Predictors of Survival in Subjects with Chronic Obstructive Pulmonary Disease Treated with Long-Term Oxygen Therapy. *Respiration* 1994; 61:8-13.
41. Oswald-Mammosser M, Weitzemblum E, Quoix E, Moser G, Chaouat A, Charpentier C, Kessler R. Prognostic Factors in COPD Patients Receiving Long-Term Oxygen Therapy. Importance of Pulmonary Artery Pressure. *Chest* 1995; 107:1193-1198.
42. Chailleux E, Fauroux B, Binet F, Dautzenberg B, Polu JM. Predictors of survival in patients receiving domiciliary oxygen therapy or mechanical ventilation. A 10-year analysis of ANTADIR Observatory. *Chest* 1996; 109:741-749.
43. Weitzemblum E, Hirth C, Ducolone A, Mirhom R, Rasaholinjanahary J, Ehrhart M. Pronostic value of pulmonary artery pressure in chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax* 1981; 36:752-758.

44. Wuertemberger G, Zielinsky J, Sliwinsky P, Auw-Haedrich C. Survival in Chronic Obstructive Pulmonary Disease after Diagnosis of Pulmonary Hypertensión Related to Long-term Oxygen Therapy. *Lung* 1990; Suppl:762-769.
45. Howard P. Natural History of Obstructive Airways Disease and Hypoxia: Implications for Therapy. *Lung* 1990; Suppl:743-750.
46. MacNee W. Predictors of Survival in Patients Treated with Long-Term Oxygen Therapy. *Respiration* 1992; 59:5-7.
47. Weitzemblem E, Oswald M, Mirhom R, Kessler R, Apprill M. Evolution of pulmonary haemodynamics in COLD patients under long-term oxygen therapy. *Eur Respir J* 1989; 2:669s-673s.
48. Fishman AP. Hypoxia on the pulmonary circulation. How and where it acts. *Circ Res* 1976; 38:221-231.
49. Hasleton PS, Heath D, Brewer DB. Hypertensive pulmonary vascular disease in states of chronic hypoxia. *J Pathol Bacteriol* 1968; 95:431-440.
50. Abraham AS, Cole RB, Green ID, Hedworth-Whitty RB, Clarke SN, Bishop JM. Factors contributing to the reversible pulmonary hypertension of patients with acute respiratory failure studied by serial observations during recovery. *Circ Res* 1969; 24:51-60.
51. Boysen P, Block AJ, Wynne JW, Hunt LA, Flick MR. Nocturnal pulmonary hypertension in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Chest* 1979; 76:536-542.
52. Fletcher EC, Levine DC. Cardiopulmonary hemodynamics during sleep in subjects with chronic obstructive pulmonary disease; the effect of short and long-term O<sub>2</sub>. *Chest* 1984; 85:6-14.
53. Robert D, Robert M, Léger P, Salamand J, Jennequin J. Hypoxémies chroniques: définition, diagnostic, origines. In: *Oxygénothérapie de longue durée. Hypoxémie chronique grave*. Paris: Masson, 1991:18-20.
54. Weitzemblem E, Schrijen F, Lockhart A, Mammosser M, MohanKumar T, Candina R. Variability of the pulmonary vascular response to acute hypoxia in chronic bronchitis patients. *Chest* 1988; 94:772-778.

55. Weitzemblum E, Sautegeau A, Ehrhart M, Mammosser M, Pelletier A. Long-term oxygen therapy can reverse the progression of pulmonary hypertension in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am Rev Respir Dis* 1985; 131:493-498.
56. Widimsky J, Ostadal B, Urbanova D, Ressler J, Prochazka J, Pelouch V. Intermittent high altitude hypoxia. *Chest* 1980; 77:383-389.
57. Kay JM. Effect of intermittent normoxia on pulmonary hypertension, right ventricular hypertrophy and polycythemia in rats. *Am Rev Respir Dis* 1980; 121:993-1001.
58. Selinger SR, Kennedy TP, Buescher P, Terry P, Parham W, Gofreed D, Medinger A, Spagnolo SV, Michael JR. Effects of Removing Oxygen from Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Am Rev Respir Dis* 1987; 136:85-91.
59. Weitzenblum E, Sautegeau A, Mammosser M, Hirth C, Roegel E. Long term course of pulmonary arterial pressure in chronic obstructive pulmonary disease. *Am Rev Respir Dis* 1984; 130:993-998.
60. Fletcher EC, Lockett RA, Miller T, Costarangos-Galarza C, Kutka N, Fletcher JG. Pulmonary vascular hemodynamics in chronic lung disease patients with and without oxyhemoglobin desaturation during sleep. *Chest* 1989; 95:757-764.
61. Levi-Valensi P, Weitzenblum E, Rida Z, Aubry P, Braghiroli A, Donner C, Apprill M, Zielinski J, Wuertmberger G. Sleep-related oxygen desaturations and daytime pulmonary haemodynamics in COPD. *Eur Respir J* 1992; 5:301-307.
62. Fletcher EC, Lockett RA, Goodnigt-White S, Miller CC, Quian W, Costarangos-Galarza C. A double-blind trial of nocturnal supplemental oxygen for sleep desaturation in patients with chronic obstructive pulmonary disease and daytime PaO<sub>2</sub> above 60 mm Hg. *Am Rev Respir Dis* 1992; 145:1070-1076.
63. Mcnee W, Wathen CG, Flenley DC, Muir AL. The effects of controlled oxygen on ventricular functions in patients with stable and decompensated cor pulmonale. *Am Rev Respir Dis* 1988; 133:390-395.

64. Morrison DA, Henry R, Goldman S. Preliminary study of the effects of low flow oxygen on oxygen delivery and right ventricular function in chronic lung disease. *Am Rev Respir Dis* 1986; 133:390-395.
65. Gibson GE, Pusinelli W, Blass JP, Duffy TE. Brain dysfunction in mild to moderate hypoxemia. *Am Jour Med* 1981; 70:1247-1254.
66. Vergnenegre A, Triki H, Letenneur L, Jeandeau S, Melloni B, Samptiaux P, Gastinne H, Bonnaud F. Perception des consequences de l'insuffisance respiratoire chronique chez les sujets de plus de 65 ans ayant une assistance respiratoire a domicile. A propos de 85 patients. *Rev Pneumol Clin* 1992; 48:253-262.
67. Grant I, Heaton RK, Mc Sweeny J, Adams KM, Timms RM. Neuropsychological findings in hypoxemic chronic obstructive pulmonary disease. *Eur Respir J* 1989; 2:20-25.
68. Krop HD, Block AJ, Cohen E. Neuropsychologic effects of continuous oxygen therapy in chronic obstructive pulmonary disease. *Chest* 1973; 64:317-322.
69. IPPB Trial Group. Intermittent positive pressure breathing therapy of chronic obstructive pulmonay disease: a clinical trial. *Ann Intern Med* 1983; 99:612-620.
70. Grant I, Prigatano GP, Heaton RK, Mc Sweeny J, Wright EC. Progressive neuropsychologic impairment and hypoxemia. *Arch Gen Psychiatry* 1987; 44:999-1006.
71. Borak J, Sliwinski P, Tobiasz M, Gorecka D, Zielinski J. Psychological status of COPD patients before and after one year of long-term oxygen therapy. *Monaldi Arch Chest Dis* 1996; 51:7-11.
72. Heaton RK, Grant I, Mc Sweeny J, Adams KM, Petty TL. Psychologic effects of continuous and nocturnal oxygen therapy in hypoxemic chronic obstructive pulmonary disease. *Arch Intern Med* 1983; 143:1941-1947.
73. Seguel N, Bishop JM. The circulation in patients with chronic bronchitis and enphysema at rest and during exercise with special reference to the influence of changes in blood viscosity and blood volumen on the pulmonary circulation. *J Clin Invest* 1966; 45:1555-1568.

74. Weil JV, Jamieson G, Brown DW, Grover RF. The red cell mass-arterial oxygen relationship in normal man. Application to patients with chronic obstructive airway disease. *J Clin Invest* 1968; 47:1627-1639.
75. Wynne JW, Blok AJ, Hemenway J, Hunt LA, Flick MR. Disordered breathing and oxygen desaturation during sleep in patients with chronic obstructive lung disease. *Am J Med* 1979; 66:573-579.
76. Calverley PMA, Leggett RJ, Elderry L, Flenley DC. Cigarette smoking and secondary polycythemia in hypoxic cor pulmonale. *Am Rev Respir Dis* 1982; 125:507-510.
77. Shepard JW, Schweitzer PK, Keller CA, Chun DS, Dolan GF. Myocardial stress. Exercise versus sleep in patients with COPD. *Chest* 1984; 86:336-374.
78. Tirlapur VG, Mir MA. Nocturnal hypoxaemia and associated electrocardiographic changes in patients with chronic obstructive airways disease. *N Engl J Med* 1982; 306:125-130.
79. Goldstein RS, Ramcharan V, Bowes G, McNicholas WT, Bradley D, Philipson EA. Effect of supplemental nocturnal oxygen on gas exchange in patients with severe obstructive lung disease. *N Engl J Med* 1984; 425-429.
80. Leggett RJ, Flenley DC. Portable oxygen and exercise tolerance in patients with chronic hypoxic cor pulmonale. *Br Med J* 1977; 2:84-86.
81. Vergeret J, Brambilla C, Mounier L. Portable oxygen therapy: use and benefit in hypoxaemic COPD patients on long-term oxygen therapy [published erratum appears in *Eur Respir J* 1989 Mar;2(3):292]. *Eur Respir J* 1989; 2:20-25.
82. Petty TL. Long-term outpatient oxygen therapy. In: Anonymous *Chronic Obstructive Pulmonary Disease*. New York: Marcel Dekker, 1985:375-388.
83. O'Donohue WJ, Jr. Effect of oxygen therapy on increasing arterial oxygen tension in hypoxemic patients with stable chronic obstructive pulmonary disease while breathing ambient air. *Chest* 1991; 100:968-972.
84. SEP, Task Group. Recommendations for long-term oxygen therapy (LTOT). *Eur Respir J* 1989; 2:160-164.

85. Fulmer JD, Snider GL. ACCP-NHLBI National Conference on Oxygen Therapy. *Chest* 1984; 86:234-274.
86. Conference on Home, Oxygen Therapy. Problems in Prescribing and Supplying Oxygen for Medicare Patients. *Am Rev Respir Dis* 1986; 134:340-341.
87. ATS. Standards For The Diagnosis and Care of Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) and Asthma. *Am Rev Respir Dis* 1987; 136:225-244.
88. Second Conference on, Long-Term Oxygen Terapy. Further Recomendations for Prescribing and Supplyin Long-Term Oxygen Therapy. *Am Rev Respir Dis* 1988; 138:745-747.
89. Sánchez Agudo L, Cornudella R, Estopá R, Molinos L, Servera E. Recomendaciones SEPAR. Normativa para la indicación y empleo de la oxigenoterapia crónica domiciliaria (OCD). *Arch Bronconeumol* 1989; 25:306-313.
90. Ordre de 10 d'octubre de 1990, de regulació de la prescripció del servei d'oxigenoteràpia domiciliària amb mitjans concertats. *Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya Núm 1357 ed. 1990; En Archivo.*
91. Levi- Valensi P, Aubry P, Rida Z, Rose D, Ndarurinze S, Jounieaux V. Selection of patients for long-term oxygen therapy (LOT). *Eur Respir J* 1989; 2:624s-629s.
92. Timms RM, Kvale PA, Anthonise RN, Boylen CT, Cugell DW, Petty TL, Williams GW. Selection Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease for Long-term Oxygen Therapy. *JAMA* 1981; 245:2514-2515.
93. Beaupré A, Cordeiro E, Cornudella R, Flenley DC, Goldberg AI, Pallisgaard G, Prignot J, De Coster A. Quelques expériences étrangères. *Bull Eur Physiopathol Respir* 1986; 22:93s-103s.
94. Pierson DJ. Home respiratory care in different countries. *Eur Respir J Suppl* 1989; 7:630s-636s.
95. Wedzicha JA. Home oxygen therapy: a global view. *Monaldi Arch Chest Dis* 1996; 51:442.

96. Viskum K. Organisation of professional care services with special reference to LTOT. *Monaldi Arch Chest Dis* 1993; 48:453-457.
97. Fauroux B, Howard P, Muir JF. Home treatment for chronic respiratory insufficiency: the situation in Europe in 1992. The European Working Group on Home Treatment for Chronic Respiratory Insufficiency. *Eur Respir J* 1994; 7:1721-1726.
98. Ludot A, Voisin C, Paulais S. L'organisation française pour la prise en charge à domicile de l'insuffisance respiratoire grave. *Proc Congrès Euromedicine Montpellier* 1990; 197-199.
99. Goldberg AI. Home care for life-supported persons: the French system of quality control, technology assesment, and cost containment. *Public Health Reports* 1989; 104:329-335.
100. Muir JF, Voisin C, Ludot A. Organization of home respiratory care: the experience in France with ANTADIR. *Monaldi Arch Chest Dis* 1993; 48:462-467.
101. Goldberg AI. The regional approach to home care fo life supported persons. *Chest* 1984; 86:345-346.
102. Barjhoux C, Pepin JL, Deschaux Blanc C, Kulpa M, Cornette A, Desrues B, Giralult C, Gauzere B, Bedicam JM, Greil A. Oxygenotherapie au long cours a domicile. Respect de la prescription medicale et observance d'une duree quotidienne d'au moins 15 heures. *Rev Mal Respir* 1994; 11:37-45.
103. O'Donohue WJ, Jr., Plummer AL. Magnitude of usage and cost of home oxygen therapy in the United States [editorial]. *Chest* 1995; 107:301-302.
104. Ström K, Boe J. A national register for long-term oxygen therapy in chronic hypoxia: preliminary results. *Eur Respir J* 1988; 1:952-958.
105. Ström K. Experience with an Oxygen Registry in Sweden. In: O'Donohue WJJ, editor. *Long Therm Oxygen Therapy. Scientific basis and Clinical Application*. New York: Marcel Dekker, 1995:331-345.
106. Ström K, Pehrsson K, Boe J, Nachemson A. Survival of patients with severe thoracic spine deformities receiving domiciliary oxygen therapy. *Chest* 1992; 102:164-168.

107. Ström K, Boe J, Herala M, Boman G, Gustavii A. Assessment of two oxygen treatment alternatives in the home. *Int J Technol Assess Health Care* 1990; 6:489-497.
108. Zielinski J, Sliwinski P, Tobiasz M, Gorecka D. Long-term oxygen therapy in Poland. *Monaldi Arch Chest Dis* 1993; 48:479-480.
109. Zielinski J. Respiratory home care in Poland. *Monaldi Arch Chest Dis* 1996; 51:446.
110. Gorecka D, Sliwinski P, Zielinski J. Adherence to entry criteria and one year experience of long-term oxygen therapy in Poland. *Eur Respir J* 1992; 5:848-852.
111. Rahman S, Howard P. The current status of home oxygen therapy in the United Kingdom. *Monaldi Arch Chest Dis* 1993; 48:481-482.
112. Waterhouse JC, Nichol J, Howard P. Survey on domiciliary oxygen by concentrator in England and Wales. *Eur Respir J* 1994; 7:2021-2025.
113. Morrison D, Skwarski K, MacNee W. Review of the prescription of domiciliary long term oxygen therapy in Scotland. *Thorax* 1995; 50:1103-1105.
114. Crockett AJ, Moss JR, Cranston JM, Alpers JH. Home oxygen therapy in Australia. *Monaldi Arch Chest Dis* 1996; 51:444-445.
115. Garcia Besada JA, Coll Artés R, Cuberta Nicolás E, Pedrosa Macias JM, Such Acín JJ. Oxigenoterapia crónica domiciliaria: mal uso y abuso en nuestro medio. *Med Clin (Bar)* 1986; 86:527-530.
116. Escarrabill J, Estopá R, Huguet M, Riera J, Manresa F. Oxigenoterapia continua domiciliaria. Estudio de 344 pacientes. *Arch Bronconeumol* 1987; 23:164-168.
117. Casamitjana MT, Rubio M, Acero D. Aproximación al problema de la oxigenoterapia continua domiciliaria en Gerona. *Arch Bronconeumol* 1990; 26:12.
118. Estopá R, Escarrabill J, Barbé F. Oxigenoterapia domiciliaria en Barcelona. *Arch Bronconeumol* 1990; 26:154-155.

119. Monsó E, Izquierdo J, Piqué JL, Coll R, Miró I, Morera J. Oxigenoterapia crónica y otros utillajes neumológicos de uso domiciliario en el Barcelonés Nord i Maresme. Estudio descriptivo. Arch Bronconeumol 1994; 30:245-247.
120. Garnacho E, Amilibia J, Baranda F, Ansola P, Ciruelos E. Oxigenoterapia crónica domiciliaria (OCD) en Vizcaya. Arch Bronconeumol 1989; 25:11.
121. Egea CJ, Durán J, Luzarraga S, Perez Martí M, Lobo JL, Peña T. Oxigenoterapia crónica domiciliaria. Estudio en la provincia de Álava. Arch Bronconeumol 1990; 26:13.
122. Marco Jordán L, Garnacho López E, Aguirregomezcorta JI. Situación de la oxigenoterapia domiciliaria en el País Vasco. Arch Bronconeumol 1990; 26:155-156.
123. Hueto J, Tiberio G, Borderias L, Murie M, Sánchez J, Pérez JM, Rivero A. Análisis de la oxigenoterapia continua en Navarra. Arch Bronconeumol 1990; 26:158-161.
124. Bandrés Gimeno R, Díaz Pedreira J, Cueto Baelo M, De Paula P, Suárez Rodríguez M, González Alonso N, Barreiro Barreiro M, Barros Tizón JC, Piñeiro Amigo L. Oxigenoterapia domiciliaria: estudio de su utilización en el área sanitaria de Vigo. Arch Bronconeumol 1990; 26:162-165.
125. Martín J, Servera E, Simó L. Oxigenoterapia continua domiciliaria en el Área 12 de Salud de Valencia. Arch Bronconeumol 1990; 26:156-157.
126. Perez J. Evolucion de la oxigenoterapia domiciliaria (OCD). Area Sanitaria 5 Valencia. Arch Bronconeumol 1996; 32:17.
127. Romero S, Poveda F, Martín C, Padilla I, Garcia-Sevilla R, Portilla J. Oxigenoterapia en la ciudad de Alicante. Arch Bronconeumol 1990; 26:117-120.
128. Benitez Moya JM, Sánchez Varilla M, Vázquez Valiente M, Villa Arellano F, Márquez Varela F, Martínez Puentes V. La evolución de la oxigenoterapia continua domiciliaria en el sur de España durante los últimos 12 años (1982-1993). Arch Bronconeumol 1994; 30:38.
129. Rosquete J, Casanova Macario C, Hernández F, García Talavera I, Acosta O, Hernández MC, Batista J, Romero Cardau F, Caranova Hernández C. Evaluación de la oxigenoterapia crónica domiciliaria en Tenerife. Arch Bronconeumol 1994; 30:35-36.

130. Viejo Bañuelos JL. La oxigenoterapia domiciliaria en la comunidad de Castilla-León. Arch Bronconeumol 1990; 26:158.
131. Barrueco M, Sojo MA, Gómez F, González JM, Capurro M, Royo JA. Oxigenoterapia continua domiciliaria. Valoración de los criterios de prescripción y seguimiento mediante un control domiciliario. Arch Bronconeumol 1993; 29:69-72.
132. Sánchez I, Echave-Sustaeta J, Ussetti P, Magro R, Bezos A, Robledillo R, Carrillo F, Gallardo J. Oxigenoterapia domiciliaria en la provincia de Guadalajara. Prevalencia, idoneidad y cumplimiento. Arch Bronconeumol 1994; 30:37.
133. Sánchez Agudo L, Calatrava Requena JM, Sebastián Gilabert M. La oxigenoterapia de larga duración en Madrid. Arch Bronconeumol 1990; 26:157.
134. Tamayo J, Esteban R, Pérez-Rodríguez E, Flores J, Ortiz de Saracho J, De Leaniz JG, Sueiro A. ¿Es correcto el análisis de la prevalencia sin el índice de correcta prescripción en la oxigenoterapia crónica domiciliaria? Arch Bronconeumol 1994; 30:39.
135. Unidad de Medicina Comunitaria. Estructura demográfica y evolución de la población en el Area 11. En: Area 11. Población y recursos sanitarios. Madrid: Hospital 12 de Octubre, 1995.
136. Unidad de Medicina Comunitaria. Hospital 12 de Octubre, 1997. Elaboración a partir de la base de datos del movimiento natural de la población de la Comunidad de Madrid 1994. Consejería de Economía y Hacienda.
137. Censos de población y vivienda de 1991 de la Comunidad de Madrid: Consejería de Economía y Hacienda, 1991.
138. Lilienfield AM, Lilienfield DE. Estandarización de tasas. En: Fundamentos de epidemiología. Fondo Educativo Interamericano, 1976.
139. Joaquín Leguina. Fundamentos de demografía. Madrid: Siglo Veintiuno, 1981.
140. Clasificación Internacional de Enfermedades. Novena revisión, modificación clínica. Instituto Nacional de la Salud. Secretaría General. Servicio de Publicaciones, 1988.

141. Unidad de Medicina Comunitaria. Enfermedades de declaración obligatoria Area 11. Boletín de indicadores S.I.S.A. Madrid: Hospital 12 de Octubre, 1993:14-15.
142. Registros de morbilidad crónica. Unidad de Formación e Investigación. Gerencia de Atención Primaria. Área 11, 1997.
143. Alberquilla Menéndez Asenjo A, Ugalde Diez M, González Rodríguez-Salinas C, Pilas Pérez M, Rivera Guzmán JM. Gestión y control de la incapacidad laboral transitoria. ¿Influye el modelo de atención primaria? Atención Primaria 1996; 117:40-45.
144. Ferrus L, Porta M, Portella E. Aplicaciones en la explotación de un registro administrativo: la incapacidad laboral transitoria. Rev San Hig Pub 1990; 64:721-748.
145. Clasificación de Problemas de Salud en Atención Primaria. Buenos Aires: Centro Internacional para la Medicina Familiar, 1986.
146. Unidad de Medicina Comunitaria. Morbilidad. En: Boletín de indicadores S.I.S.A. Nº 4. Madrid: Hospital 12 de Octubre, 1995:4-15.
147. Cienfuegos M.I., López Encuentra A, Castelao Naval J, Martín Escribano P, Yagüe A, Linares MJ. Obstrucción crónica al flujo aéreo en la nueva organización de la asistencia neumológica especializada (hospital y área de salud). Arch Bronconeumol 1994; 30:132.
148. Martín Escribano P, López Encuentra A, Martín García I, Cienfuegos Agustín MI, Caballero Borda C. Patología diagnosticada en una unidad neumológica integrada con su Área de Salud. Comparación con controles históricos. Arch Bronconeumol 1996; 32:18-22.
149. Unidad de Medicina Comunitaria. Hospital 12 de Octubre. Características de los ingresos en el "Hospital 12 de Octubre". Año 1992. En: Boletín de indicadores S.I.S.A. Nº 2, 1993; 5-14.
150. Kacmarek RM. Oxygen Delivery Systems for Long-Term Oxygen Therapy. In: O'Donohue WJJ, editor. Long-Term Oxygen Therapy. Scientific Basis and Clinical Application. New York: Marcel Dekker Inc, 1995:219-234.
151. Subdirección General de Información Sanitaria y Epidemiológica. Indicadores de Salud. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo, 1991:219-224.

152. Informe: hábitos de salud en la población adulta de la Comunidad de Madrid. Boletín epidemiológico de la Comunidad de Madrid 1997; 5:3-11.
153. Pita Ramudo L. Características medioambientales del Area 11 y su problemática. En: Segundas Jornadas del Area de Salud. Resúmenes de ponencias y comunicaciones. Madrid: Gerencia Area 11, 1991:29-45.
154. Monereo S, Durán M, Elviro R, Alvarez J. Epidemiología de la obesidad. En: Moreno Esteban B, Monereo Megías S, Alvarez Herández J. Obesidad presente y futuro. Madrid: Aula Médica, 1998:85-94.
155. Serra I, Ribas L, García Closas R. Avaluació de l'estat nutricional de la població catalana (1992-1993). In: Avaluació dels hàbits alimentaris el consum d'aliments energia y nutrients, y de l'estat nutricional mitjançant indicadors bioquímics y antropomètrics. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Departament de Sanitat y Seguretat Social, 1996.
156. Ley General de Sanidad de 25-4-86. «B.O del E.» de 29-4-86, 1986.
157. Unidad de Medicina Comunitaria.Hospital 12 de Octubre. Evolución del Area de Salud. En: Area de Salud, Sector 11. Su estructura, características sociodemográficas y recursos sanitarios. Madrid: Hospital 12 de Octubre, 1990.
158. Martín Escribano P, López Encuentra A, editorires: Diagramas en Neumología. Madrid: IDEPSA, 1989.
159. Martín Escribano P, López Encuentra A, editories: Pautas de Práctica Clínica en Neumología (Algoritmos clínicos y procedimientos). Madrid: IDEPSA, 1996.
160. EPI INFO (6.1). Division of Surveillance and Epidemiologic Studies. Epidemiology Program Office. Centers fir Disease Control. Atlanta, World Health Organization. Ginebra. 1991.
161. Sanchís Aldás J, Casán Clará P, Castillo Gómez J, González Mangado N, Palenciano Ballesteros L, Roca Torrent J. Normativa para la espirometría forzada. 1985; IDEPSA. Barcelona. Sociedad Española de Patología respiratoria (SEPAR).

162. Quanjer Ph, Tammeling GJ, Cotes JE, Pedersen OF, Peslin R, Yernault JC. Lung Volumes and Forced Ventilatory Flows. Report Working Party Standardization of Lung Function Test European Community For Steel and Coal. Official Statement of the European Respiratory Society. *Eur Respir J* 1993; 6, Suppl 16:5-40.
163. Rodríguez Roisin R, Agustí García-Navarro A, Burgos Rincón F, Casán Clará P, Perpiñá Tordera M, Sánchez Agudo L, Sobradillo Peña V. Normativa sobre gasometría arterial. 1987; IDEPSA. Barcelona. Sociedad Española de Patología Respiratoria (SEPAR).
164. Bray GA. Definition, measurement, and classification of the syndromes of obesity. *Int J Obes* 1978; 2:99.
165. US Dept of Health and Human Services PH. The Surgeon General's Report on Nutrition and Health. Washington, DC: US Government Printing Office 1988; 88-50210.
166. Milton JS, Tsokos JO. Estadística para la biología y ciencias de la salud. Interamericana. Mc Graw-Hill, 1989.
167. Carrasco JL, Hernán MA. Estadística multivariante en las ciencias de la salud. Ciencia, 1993.
168. Escarrabill Sanglás J. Evolució de l'oxigenoteràpia domiciliaria en una regió sanitària de Catalunya. Facultat de Medicina de la Universitat de Barcelona. Tesis doctoral, 1993.
169. Kulpa M. Long-Term Oxygen Therapy in old patients: a 5 years survey. *Am Rev Respir Dis* 1990; 141:A883.
170. Sánchez Hernández I, Izquierdo JL, Castelao J, Gallardo J, Carrillo F. Estudio de supervivencia en pacientes mayores de 70 años en enfermedad pulmonar obstructiva crónica y oxigenoterapia. *Arch Bronconeumol* 1997; 33:2.
171. Munilla E, Carrizo S, Hernandez A, Vela J, Marin JM. Oxigenoterapia continua domiciliaria en Zaragoza: estudio transversal a domicilio. *Arch Bronconeumol* 1996; 32:59-63.
172. Anthonisen RN. Long term oxygen therapy in moderate hypoxaemia. *Thorax* 1997; 52:667-668.

173. Górecka D, Gorzelak K, Sliwinski P, Tobiasz M, Zielinski J. Effect of long term oxygen therapy on survival in patients with chronic obstructive pulmonary disease with moderate hypoxaemia. *Thorax* 1997; 52:674-679.
174. Fletcher EC, Donner C, Midgren B, Zielinski J, Levi-Valensi P, Braghiroli A, Rida Z, Miller CC. Survival in COPD Patients with a Daytime PaO<sub>2</sub>>60 mm Hg with and without nocturnal Oxyhemoglobin Desaturation. *Chest* 1992; 101:649-655.
175. Chaouat A, Weitzenblum E, Kessler R, Charpentier C, Ehrhart M, Levi-Valensi P, Zielinski J, Delaunois L, Cornudella R, Moutinho dos Santos J. Sleep-related O<sub>2</sub> desaturation and daytime pulmonary haemodynamics in COPD patients with mild hypoxaemia. *Eur Respir J* 1997; 10:1730-1735.
176. Kramer MR, Springer C, Berkman N, Bar-Yishay E, Avital A, Mandelberg A, Efron D, Godfrey S. Effect of Natural Oxygen Enrichment at Low Altitude on Oxygen-dependent Patients with End-Stage Lung Disease. *Ann Intern Med* 1994; 121:658-662.
177. Williams BT. Geographical variations in the supply of domiciliary oxygen. *Br Med J* 1981; 282:1941-1943.
178. Goldberg AI. Outcomes of home care for life-supported persons: long-term oxygen and prolonged mechanical ventilation [editorial; comment]. *Chest* 1996; 109:595-596.
179. Cottrell JJ, Openbrier D, Lave JR, Paul C, Garland JL. Home oxygen therapy. A comparison of 2- vs 6-month patient reevaluation. *Chest* 1995; 107:358-361.
180. Diaz Lobato S, Serrano M, Dorgham A, Villasante C. Prescripción de oxigenoterapia domiciliaria en pacientes con enfermedades neoplásicas. *Rev Clin Esp* 1995; 195:737-738.
181. Booth BM, Kasik JE, Zeman RA, Yeager K, Lemke SR. Compliance with medical practice guidelines: the case of home oxygen. *QRB Qual Rev Bull* 1991; 17:91-96.
182. Lowson KV, Drummond MF, Bishop JM. Costing New Services: Long-Term Domiciliary Oxygen Therapy. *Lancet* 1981; i:1146-1149.

183. Escarrabill J, Giro E, Estopà R, Manresa F. Efectividad del concentrador como fuente de suministro de la oxigenoterapia . An Med Interna 1992; 9:270-273.
184. Sous-Comision Technique ANTADIR. Home controls of a sample of 2414 oxygen concentrators. Eur Respir J 1991; 4:227-231.
185. Granados A, Escarrabill J, Soler M. Situación de la oxigenoterapia domiciliaria en Cataluña. Arch Bronconeumol 1992; 28:264-266.
186. Hodgkin JE. Prognosis in chronic obstructive pulmonary disease. Clin Chest Med 1990; 11:555-569.
187. American Toracic Society. Standards for the diagnosis and care of patients with chronic obstructive pulmonary disease. Am J Respir Crit Care Med 1995; 152:77s-121s.
188. Petty TL, Estopà R. El oxígeno en casa. Indicaciones y preguntas sin respuesta. Med Clin Barc 1986; 86:543-544.
189. Vanderburg E, Van de Woestinge K, Gyselen A. Weigth changes in the terminal stages of chronic obstructive lung disease. Am Rev Respir Dis 1967; 96:556-565.
190. Wilson DO, Rogers RM, Hoffman RM. Nutrition and chronic lung disease. Am Rev Respir Dis 1985; 132:1347-1365.
191. Wilson DO, Rogers RM, Wright EC, Anthonise RN. Body Weigth in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. The National Institutes of Health Intermittent Positive-Pressure Breathing Trial. Am Rev Respir Dis 1989; 139:1435-1438.
192. Braum SR, Keim NL, Dixon RM. The prevalence and determinants of nutritional changes in chronic obstructive pulmanary disease. Chest 1984; 86:558-563.
193. Donahoe M, Rogers RM. Nutritional Assesment and Support in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Clin Chest Med 1990; 11:487-504.
194. Gray-Donald K, Gibbons L, Shapiro SH, Macklen PT, Martin JG. Nutritional Status and Mortality in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Am J Respir Crit Care Med 1996; 153:961-966.

195. Gil Canalda I, Gimeno Uribes C, Cos Balnaco AI, Weisz Griedman P, Gacía Ri F, García Talavera I, et al. Estado nutricional y función respiratoria en pacientes diagnosticados de EPOC. *Nutr Hosp* 1995; 2:97-92.
196. Ray CS, Sue DY, Bray G. Effects of obesity on respiratory function. *Am Rev Respir Dis* 1983; 128:501-506.
197. Perez-Stable EJ, Marin G, Marin BV, Benowitz NL. Misclassification of smoking status by self-reported cigarette consumption. *Am Rev Respir Dis* 1992; 145:53-57.
198. Escarrabill J, Marin E, de la Riva E, Giro E, Estopà R, Manresa F. Hábito tabáquico en pacientes con oxigenoterapia domiciliaria. *Med Clin Barc* 1989; 93:772-774.
199. Cornette A, Petitemange I, Briancon S, Burlet C, Polu JM. Evaluation du tabagisme chez les insuffisants respiratoires chroniques graves traités par oxygène de longue durée a domicile. *Rev Mal Respir* 1996; 13:405-411.
200. Li VC, Coates TJ, Ewart CK, Kim YJ. The effectiveness of smoking cessation advice given during routine medical care: physicians can make a difference. *British Thoracic Society* 1987; 3:2.
201. Nebot M, Soler M, Martin C. Efectividad del consejo médico para dejar de fumar. Evaluación del impacto al año de la intervención. *Rev Clin Esp* 1989; 184:201-205.
202. Escarrabill J. Oxigenoterapia domiciliaria: a quién, cómo, cuándo, dónde y quién la controla?. *Arch Bronconeumol* 1996; 32:1-3.
203. Walshaw MJ, Lim R, Evans CC, Hind CR. Prescription of oxygen concentrators for long term oxygen treatment: reassessment in one district. *BMJ* 1988; 297:1030-1032.
204. Dilworth JP, Higgs CMB, Jones PA, White RJ. Prescription of oxygen concentrators: adherence to published guidelines. *Thorax* 1989; 44:576-578.
205. Baudouin SV, Waterhouse JC, Tahtamouni T, Smith JA, Baxter J, Howard P. Long term domiciliary oxygen treatment for chronic respiratory failure reviewed. *Thorax* 1990; 45:195-198.

206. Restrick LJ, Paul EA, Braid GM, Cullinan P, Moore Gillon J, Wedzicha JA. Assessment and follow up of patients prescribed long term oxygen treatment. *Thorax* 1993; 48:708-713.
207. Bellone A, Venanzi D, De Angelis G, Adone R, Aliprandi P, Castelli C, Ranieri M. Who should prescribe long-term oxygen in patients affected by chronic arterial hypoxaemia? *Monaldi Arch Chest Dis* 1994; 49:396-398.
208. Sánchez Agudo L, Cornudella R, Estopa Miro R, Molinos Martín L, Servera Pieras E. Normativa para la indicación y empleo de la oxigenoterapia continuada domiciliaria (OCD). *Arch Bronconeumol* 1998; 34:87-94.
209. Durán JA, Figuerola J. Cumplimiento de la medicación: características, factores que lo determinan y recomendaciones para mejorarlo. *Med Clin (Bar)* 1988; 90:338-343.
210. Evans L, Spelman M. The problem of Non-compliance with Drug Therapy. *Drugs* 1983; 25:63-76.
211. Griffith SA. A review of the factors associated with patient compliance and the taking of prescribed medicines. *British Journal of General Practice* 1990; 40:114-116.
212. Eraker SA, Kirscht JP, Becker MH. Understanding and Improving Patient Compliance. *Ann Intern Med* 1984; 100:258-268.
213. Levi-Valensi P. Observance de l'oxigénotherapie à longue durée. *Rev Mal Respir* 1989; 84:331-333.
214. Howard P, Waterhouse JC, Billings CG. Compliance with long-term oxygen therapy by concentrator. *Eur Respir J* 1992; 5:128-129.
215. Weitzenblum E. Observance of long-term oxygen therapy at home [editorial; comment]. *Chest* 1996; 109:1135-1136.
216. Walshaw MJ, Lim R, Evans CC, Hind CR. Factors influencing the compliance of patients using oxygen concentrators for long-term home oxygen therapy. *Respir Med* 1990; 84:331-333.

217. Frey JG, Kaelin RM, De Werra M, Jordan B, Tschopp JM. Oxygénothérapie continue a domicile. Etude de l'observance des extracteurs d'oxygène apres un programme d'enseignement. Rev Mal Respir 1992; 9:301-305.
218. Pepin JL, Barjhoux CE, Deschaux C, Brambilla C. Long-term oxygen therapy at home. Compliance with medical prescription and effective use of therapy. ANTADIR Working Group on Oxygen Therapy. Association Nationale de Traitement a Domicile des Insuffisants Respiratoires. Chest 1996; 109:1144-1150.
219. Barrueco M, Cordovilla R, González JM, Riesco JA, Capurro M, Gómez F. Variables clínicas y demograficas que afectan al cumplimiento terapéutico (CT) en pacientes con OCD. Arch Bronconeumol 1994; 30:41.
220. Ripollés Peris F, Martínez Moragón G, Ruiz Jareño G, Giménez González ML. Control de la oxigenoterapia domiciliaria en el Area de Salud 3 de Valencia. Análisis del cumplimiento terapéutico. Arch Bronconeumol 1995; 31:22.
221. Farrero E, Maderal M, Escarrabill J, Manresa F. Utilización apropiada de la oxigenoterapia domiciliaria (OD) en el sector sanitario de l' Hospitalet. Arch Bronconeumol 1996; 32:20.
222. de Abajo Cucurull C, Gallo Marín F, Pueyo Bastida A, Gacía Muñoz JP. Indicación de oxigenoterapia domiciliaria y factores que influyen en su cumplimiento. Arch Bronconeumol 1996; 32:21.
223. Diaz Lobato S, Garcia Tejero MT, Villasante C. Cumplimiento de la prescripción en pacientes con oxigenoterapia domiciliaria por catéter transtraqueal. Arch Bronconeumol 1996; 32:210-211.
224. Crockett AJ, Moss JR, Cranston JM, Alpers JH. The effects of home oxygen therapy on hospital admission rates in chronic obstructive airways disease. Monaldi Arch Chest Dis 1993; 48:445-446.
225. Murata GH, Gorby MS, Kapsner CO, Chick TW, Halperin AK. A multivariate model for the prediction of relapse after outpatient treatment of decompensated chronic obstructive pulmonary disease. Arch Intern Med 1992; 152:73-77.

226. Pelletier Fleury N, Lanoe JL, Fleury B, Fardeau M. The cost of treating COPD patients with long-term oxygen therapy in a French population. *Chest* 1996; 110:411-416.
227. Howard P. Cost effectiveness of oxygen therapy. *Eur Respir J Suppl* 1989; 7:637s-639s.
228. Pelletier Fleury N, Lanoe JL, Fleury B, Fardeau M. Étude cout-efficacité de deux structures de prise en charge de l'oxygénothérapie de longue durée a domicile. *Rev Epidemiol Sante Publique* 1997; 45:53-63.
229. Granados A, Escarrabill J, Borrás JM, Sánchez V, Jovell AJ. Utilización apropiada y efectividad: la oxigenoterapia crónica domiciliaria en Cataluña. *Med Clin Barc* 1996; 106:251-253.
230. Granados A, Escarrabill J, Borrás JM, Rodríguez Roisin R. The importance of process variables analysis in the assessment of long-term oxygen therapy by concentrator. *Respir Med* 1997; 91:89-93.
231. Casamitjana MT, Acero D, Rubio M. Oxigenoterapia domiciliaria en Girona: situación en 1991. *Arch Bronconeumol* 1992; 28:50.
232. Costello RW, Liston R, McNicholas WT. Compliance at night with low flow oxygen therapy: a comparison of nasal cannulae and Venturi face masks. *Thorax* 1995; 50:405-406.
233. Sobradillo Peña V. Presentación de los resultados del estudio IBEREPOC. XXXI Congreso Nacional Separ. Madrid 9 a 12 de mayo de 1998.



BIBLIOTECA