

Principales enfermedades según el grupo sanguíneo en población mayor de 60 años en provincia de Cuenca (España)

Ma. Carmen Batanero-Hernán^{1*}, Begoña Escalera Izquierdo², María José Fresno Contreras³, Miguel Angel Rodríguez-Chamorro⁴

¹Doctora en Farmacia, Farmacéutica Comunitaria en Guadalajara, España.

²Profesoras titulares, Departamento de Ciencias Biomédicas, Universidad de Alcalá, carretera Madrid-Barcelona km 33,6, Alcalá de Henares, España.

³Doctor en Farmacia, Farmacéutico Comunitario en Talavera de la Reina, Toledo, España.

⁴Farmacéutico Comunitario en Talavera de la Reina (Toledo), Avda Madrid 2 c/v/c Gregorio de los Ríos, España.

*Autora para correspondencia: cabaher@live.com

Recibido: 20 de junio de 2020

Revisado: 17 de julio de 2020

Aceptado: 20 de julio 2020

RESUMEN

Objetivo: conocer la prevalencia de enfermedades según el grupo sanguíneo de la población estudiada en la provincia de Cuenca (España). *Métodos:* estudio observacional, descriptivo, corte transversal y base poblacional. La muestra de 73 personas (39 varones, 34 mujeres), mayores de 60 años. Se identificaron todos los grupos sanguíneos, estudiándolos por edad y género. *Resultados:* los porcentajes de grupos sanguíneos de la población estudiada por género son 42,6% (grupo A); 42,4% (O); 13% (B) y 1,4% (AB). Predomina el A+ (35,6%), seguido del O+ (27,4%). Se estudia la prevalencia de una determinada enfermedad en función del grupo sanguíneo. En este sentido, se detectan diferencias dentro de un mismo grupo, según el factor Rh. Los grupos Rh positivos padecen más de HTA, insomnio y depresión que los Rh negativos. Los grupos A y O padecen mayor aumento de colesterol que los del grupo B. Los del grupo O tienen más HTA que el resto y el O+ padece mayor porcentaje de anemia (Fe), mientras que los A+ anemia (B12). La osteoporosis es mayor en los grupos negativos que en los positivos, salvo en el grupo AB+. *Conclusiones:* el grupo sanguíneo con el que nacemos puede condicionar las enfermedades que padeceremos a lo largo de nuestra vida. El ser O podría predisponerlos a tener HTA, anemia (Fe), colesterol, enfermedades pulmonares e insomnio, mientras que el A depresión, anemia (B12) y problemas de próstata en varones.

Palabras clave: Grupo sanguíneo, enfermedades, población mayor de 60 años.

SUMMARY

Main diseases according to blood group in population over 60 years of age in the province of Cuenca (Spain)

Objective: To know the prevalence of diseases according to the blood group of the population studied in the province of Cuenca (Spain). *Methods:* An observational, descriptive, cross-sectional, and population-based study. The sample is 73 people (39 men and 34 women), over 60 years. All blood groups were identified, studying them by age and gender. *Results:* The percentages of blood groups of the population studied by gender are 42.6% (group A), 42.4% (O), 13% (B) and 1.4% (AB). A+ predominates (35.6%), followed by O+ (27.4%). The prevalence of a certain disease based on blood group is studied. In this sense, differences are detected within the same group, according to the Rh factor. Rh positive groups suffer more from hypertension, insomnia and depression than Rh negative groups. Groups A and O suffer a greater increase in cholesterol than those of group B. Those in group O have more hypertension than the rest and the O+ suffer a higher percentage of anemia (Fe), while those A+ suffer from anemia (B12). Osteoporosis is greater in the negative groups than in the positive ones, except in the AB+ group. *Conclusions:* The blood group with which we are born can condition the diseases that we will suffer throughout our lives. Being O could predispose them to have hypertension, anemia (Fe), cholesterol, lung diseases and insomnia, while A could predispose them to have depression, anemia (B12) and prostate problems in men.

Keywords: Blood group, diseases, population over 60.

INTRODUCCIÓN

Karl Landsteiner investigó la genética de la sangre humana, respecto la de los simios [1, 2]. Observó que, al mezclar la sangre de dos personas, a veces, los glóbulos rojos se aglutinaban formando grumos visibles. Analizó la sangre de 22 personas, incluyendo la suya. Separó el suero de la sangre total, lavó los glóbulos rojos y los sumergió en una solución de suero salino fisiológico. Después, ensayó cada suero con los diferentes glóbulos rojos obtenidos y observó los resultados. Descubrió tres tipos distintos de hematías, denominados A, B y O, que generaban reacciones de aglutinación. Dos años después, dos discípulos suyos analizaron 155 muestras y descubrieron un cuarto grupo, al que llamaron AB.

La sangre humana posee anticuerpos que reaccionan con los antígenos de los glóbulos rojos, produciendo, como resultado de la interacción antígeno-anticuerpo, su aglutinación. Estos anticuerpos (que no existen en el tipo AB) son responsables de la incompatibilidad de las transfusiones sanguíneas. En 1911, Ottenberg acuñó el término *donante universal* para el grupo O, por carecer de antígenos en los eritrocitos [3]. En 1908, Epstein y Ottenberg sugieren que los grupos sanguíneos son hereditarios. En 1910, E. von Dungern y L. Hirsfeld descubrieron que la herencia de estos grupos sanguíneos sigue las leyes de Mendel, con un patrón dominante para los tipos A y B [4].

En 1940, Landsteiner y Alexander Wiener, descubrieron otro antígeno en los hematíes al que llamaron factor Rh, por haberse hallado en el suero de conejos inmunizados con sangre procedente de un mono de la India, el macaco Rhesus (*Macaca mulatta*). Un niño que tiene el factor Rh es Rh+ y puede inmunizar a su madre Rh- durante la gestación [5-7]; esta desarrolla anticuerpos específicos anti-Rh que podrían, en su segundo embarazo, atravesar la placenta y producir el aborto o una enfermedad hemolítica en el recién nacido.

Por tanto, el grupo sanguíneo es una clasificación de la sangre según los antígenos que están en la superficie de los glóbulos rojos y en la sangre, se definen por el sistema ABO y por el Rh. Existen cuatro tipos de grupos sanguíneos: A (con antígenos A), B (con antígenos B), O (sin ningún antígeno y todas las aglutininas o anticuerpos) y AB (con los antígenos A y B y sin ninguna aglutinina).

Los Rh positivos son aquellas personas que presentan dicha proteína en sus glóbulos rojos, y negativos quienes no presenten la proteína. Un 85% de la población tiene en esa proteína una estructura dominante. Tener Rh- significa que se tiene la misma proteína, pero con modificaciones en ciertos aminoácidos que determinan diferencias significativas en la superficie de los glóbulos rojos, y disponer de anticuerpos en el plasma que reaccionan contra los glóbulos rojos Rh+ [7].

El principal antígeno Rh es el D y el anticuerpo presente en quienes carecen de antígeno D es el anti-D. Si el antígeno D está presente el fenotipo es Rh positivo y si D está ausente (situación representada como "d") es Rh negativo. Se han identificado más de 45 antígenos del sistema Rh, pero de todos ellos apenas cinco son frecuentes, son: D, C, E, c, e. Los anticuerpos a los distintos antígenos Rh aparecen después de exponerse un individuo Rh negativo a eritrocitos de sangre Rh positivo. La herencia de los antígenos Rh está determinada por un complejo de dos genes, de los cuales uno codifica la proteína transportadora de antígeno D y otro codifica la proteína transportadora de antígeno «C» o «c», o de «E» y «e». Las personas Rh positivo poseen genes RHD, que codifica la proteína transportadora de antígeno D y RHCE, que codifica la

especificidad de la proteína transportadora de C y E. Mientras las personas Rh negativo tienen únicamente el gen RHCE.

La transfusión de sangre de un Rh+ a un Rh- que no tiene dicho aglutinógeno induce la formación de anticuerpos, que en sucesivas donaciones puede aglutinar la sangre (formar coágulos) [7]. De ahí su importancia en las donaciones. Al ser dominante el gen +, se considera positivo ++, +- y -+ mientras que será negativo si tiene los dos alelos -- (es recesivo).

La distribución mundial de los grupos sanguíneos varía en función de la raza [8] (tabla 1). Por lo anteriormente expuesto, en este trabajo, se pretende observar si existe relación entre tener un grupo sanguíneo determinado y padecer ciertas enfermedades o no, dado que no se ha encontrado ningún artículo que relacione dichos grupos con las principales patologías padecidas.

Tabla 1. Distribución mundial de los grupos sanguíneos en función de la raza.

Grupo sanguíneo	Raza o etnia			
	Caucásica	Afroamericana	Hispana	Asiática
O +	37%	47%	53%	39%
O-	8%	4%	4%	1%
A +	33%	24%	29%	27%
A-	7%	2%	2%	0.5%
B +	9%	18%	9%	25%
B-	2%	1%	1%	0.4%
AB+	3%	4%	2%	7%
AB-	1%	0,3%	0,2%	0.1%

METODOLOGÍA

Es un estudio observacional, descriptivo, de corte transversal. Se elaboró una encuesta farmacoterapéutica especificando todos los medicamentos consumidos, así se han conocido los tratamientos y enfermedades que padecía cada paciente, dado que no se tiene acceso a la historia médica. Este estudio se ha realizado en Buendía (Cuenca), recogiendo datos de pacientes durante 2017 y 2018, previa firma del consentimiento informado (anexo 1).

La población diana fueron todas las personas de 60 años o mayores, varones o mujeres, que residían en sus casas y acudían a la farmacia o en la residencia de ancianos ubicada en la localidad y que voluntariamente decidieron participar en este trabajo. Para ello se les citó individualmente y se rellenó la encuesta farmacoterapéutica realizada *ad hoc*. La medicación fue obtenida a partir de la historia farmacoterapéutica. También se les hizo el análisis del grupo sanguíneo y Rh mediante los reactivos Cromatest®. El cálculo del tamaño muestral se estimó en 73 pacientes.

Las variables dependientes utilizadas fueron el porcentaje de consumo de medicamentos (respecto al total de los consumidos por esta población estudiada) usando la clasificación ATC (*Anatomical Therapeutic Chemical Classification*) para la codificación de estos medicamentos. Las variables independientes fueron, entre las referidas al paciente, el género (variable nominal dicotómica varón/mujer) y la edad (variable cuantitativa continua estratificada en cuatro tramos de edad: 60-70 años, 71-80 años, 8-90 y pacientes mayores de 91 años. Se ha querido estratificar así para visualizar qué tramo consume más medicamentos de un grupo ATC u otro.

Tamaño de la muestra

La población mayor de 65 años estimada en el pueblo de Buendía (Cuenca) en 2017 era de 417 habitantes, de ellos el 90% son mayores de 60 años (INE, 2017), para este tamaño de población el cálculo del tamaño muestral se estima de acuerdo a la fórmula:

$$n = \frac{z^2}{e^2} \cdot p \cdot q$$

Donde:

n = tamaño de la muestra, z = valor de z correspondiente al nivel de confianza (95%, que también se expresa así: $\alpha = 0,05$, y que corresponde a $z = 1,96$ sigmas o errores típicos), p y q = varianzas de la población, que indican la proporción esperada de pacientes que consume o que no consume preparados de plantas medicinales; consideramos la máxima diversidad posible, es decir el 50%, $p \cdot q = 0,25$, p = la proporción esperada en la población (en este caso, al ser dicotómico, o sea dos respuestas que se excluyen mutuamente, es el 50% de síes), e = el error, que suponemos un 5%, o sea es 0,05. El resultado fue de 73 pacientes.

Definición de las variables

Variables dependientes

- Porcentaje de grupos sanguíneos: consiste en calcular cuántos pacientes de cada cien pertenece a cada uno de los grupos sanguíneos y RH existentes.

- Porcentaje de consumo de medicamentos: se usa la clasificación ATC. Se calculan cuántos pacientes de cada cien consume algún medicamento de cada grupo terapéutico siguiendo la clasificación ATC.

Variables independientes

Hay dos variantes relacionadas con el paciente: género y edad. El género es una variable nominal dicotómica (varón / mujer). Las edades una variable cuantitativa continua estratificada en cuatro tramos de edad: 60-70 años, 71-80, 81-90 y pacientes mayores de 91 años.

Análisis de los datos

En este trabajo se utilizó la estadística con los parámetros más representativos: porcentajes, intervalos de confianza 95%, riesgo relativo, Odds Ratio y p-valor. La información obtenida se ingresó en una base de datos utilizando el programa Microsoft Excel. El análisis estadístico de tipo descriptivo se llevó a cabo utilizando este mismo programa, expresando los resultados en forma porcentual y promedio. Las variables recogidas se analizaron tomando como referencia el número de pacientes incluidos en el estudio. Las variables cualitativas se describieron mediante el cálculo de frecuencias y porcentajes. Se calculó el porcentaje de enfermedades según el grupo sanguíneo por género y por tramos de edad. Igualmente se calculó el consumo de medicamentos de cada grupo ATC. También se estimó la frecuencia relativa del consumo de los fármacos de cada grupo y subgrupo ATC, así como la relación existente entre grupo sanguíneo y medicamentos. Para identificar posibles relaciones grupo sanguíneo-enfermedades se ha hecho un estudio con las variables independientes, un análisis bivariante. En todos los análisis se consideró significativo todo valor de $p \leq 0,05$, Odds Ratio (OR) superior a la unidad, IC 95% que no contenga la unidad y un riesgo relativo (RR) también superior a uno.

RESULTADOS

La caracterización de la muestra se incluye en la tabla 2, en esta se detalla población por tramos de edad, género y residencia. Hay 39 varones y 34 mujeres divididos en cuatro tramos de edad. Se consumieron 629 medicamentos, que equivale a 8,6 medicamentos/ paciente y día.

Tabla 2. Caracterización de la población por género y tramos de edad.

Género y edad	Grupo sanguíneo						
	A+	O+	O-	B-	A--	B+	AB+
Varones	17	14	2	4	1	1	0
Mujeres	9	6	9	4	4	1	1
Total	26	20	11	8	5	2	1
55-60	0	0	0	3	0	0	0
61-65	2	0	0	0	0	0	0
66-70	0	1	0	0	0	0	0
71-75	2	1	0	0	0	0	0
76-80	6	3	4	0	0	1	0
81-85	7	2	4	2	3	1	0
86-90	8	6	2	2	1	0	1
91-95	1	6	0	1	0	0	0
96-100	0	1	1	0	1	0	0

Los grupos sanguíneos de la población estudiada según tabla 3 establecen porcentajes del 42,6% del grupo A; 42,4% del O; 13% del B y 1,4% del AB. El grupo predominante es el A+ con un 35,6%, seguido del O+ con 27,4%. En la tabla 2 se muestra la distribución por edades en la población estudiada.

Tabla 3. Porcentaje de los distintos grupos sanguíneos en la población estudiada.

Grupo sanguíneo	%
A	42,6
O	42,4
B	13
AB	1,4

Los porcentajes de las enfermedades más prevalentes según el grupo sanguíneo se observan en la tabla 4. Los pacientes A+ respecto a A-- tienen mayor prevalencia de enfermedad tiroidea, próstata, HTA, falta de B12 y Alzheimer, mientras que los A-- tienen anemia (Fe), enfermedades pulmonares y osteoporosis. Los O+ respecto O- tienen más anemia (Fe) y depresión, mientras que los negativos tienen más problemas circulatorios. Los B+ padecen mayor HTA, anemia (Fe), depresión y enfermedades

pulmonares que los B-, estos últimos también tienden a enfermarse más de diabetes y osteoporosis.

Tabla 4. Relación grupos sanguíneos y enfermedades más frecuentes (en %).

Enfermedad o condición	Grupo sanguíneo						
	A+	O+	O-	B-	A--	B+	AB+
Tiroides	4	15	0	0	0	0	0
Insomnio	50	65	63	25	20	100	0
Hipertensión	77	70	72	12	100	50	100
Déficit de hierro	15	35	27	0	60	50	0
Estreñimiento	30	35	36	100	80	0	100
Déficit de B12	50	20	10	100	20	0	0
Alzheimer	4	20	27	100	20	0	0
Circulación	15	15	54	100	20	50	100
Depresión	40	30	0	0	0	100	100
Glaucoma	4	0	0	0	0	0	0
Próstata	30	15	0	0	0	0	0
Epilepsia	4	0	0	0	0	0	0
Parkinson	4	5	27	0	0	0	0
Gota	0	15	0	0	20	0	0
Diabetes	15	0	27	38	0	0	100
Pulmón	27	35	36	50	80	100	0
Colesterol	40	35	72	100	80	0	0
Alergia	4	5	27	0	0	0	100
Osteoporosis	4	5	9	38	60	0	100
Cálculos	4	5	0	0	0	0	0

En la tabla 4 se observa que los grupos A y O padecen mayor aumento de colesterol que los del grupo B.

Los del grupo O presentó mayor porcentaje de enfermedad tiroidea (0,15), insomnio (0,65) anemia (Fe) (0,35), Alzhéimer (0,2), gota (0,15) y enfermedad pulmonar (0,35), mientras que los A+ presentaron anemia (B12) (0,6 casi el triple que el 0), depresión (0,4), colesterol (0,4), glaucoma (0,04), próstata (0,3) y diabetes (0,15); los grupos O y

A tienen porcentajes similares de HTA, Parkinson, alergia, osteoporosis, cálculos renales y problemas circulatorios. Los grupos B y AB no se tienen en cuenta, dado que el porcentaje existente en la población estudiada es bajo.

En general los grupos Rh positivo padecen mayor HTA, insomnio y depresión que los Rh- (tabla 5). Se observa que los grupos A y O padecen mayor aumento de colesterol que los del grupo B. Los del grupo O tienen más HTA que el resto y el O+ padece mayor porcentaje de anemia (Fe), mientras que los A+, anemia (B12). Respecto a osteoporosis es mayor en los grupos negativos que en los positivos (tablas 6 y 7).

Tabla 5. Relación Rh y enfermedades más frecuentes.

Enfermedad o condición	Rh	
	+	-
Tiroides	19	0
Insomnio	100	95
Hipertensión	100	100
Déficit de hierro	50	87
Estreñimiento	65	100
Déficit de B12	70	41
Alzheimer	24	59
Circulación	30	86
Depresión	70	20
Glaucoma	4	0
Próstata	45	0
Epilepsia	4	0
Parkinson	9	27
Gota	15	20
Diabetes	1	6

En cuanto al estudio estadístico de todas estas asociaciones (tabla 7) se observa:

- **Grupo A/colesterol:** el valor de Odds Ratio es 0,283, inferior a 1, el riesgo relativo es superior a 1, por tanto los pacientes del grupo A son más propensos a padecer colesterol, el IC 95% no comprende en su intervalo la unidad lo que nos sugiere que no existe una independencia de las hipótesis y p-valor no es significativo ($p < 0,05$), por tanto podemos concluir a la vista de estos resultados (que no son hechos independientes) existe una relación directa no debida al azar.

Tabla 6. Grupos sanguíneos y porcentaje de osteoporosis en mujeres.

Grupo sanguíneo	Osteoporosis en mujeres
A+	0,36
O+	0,3
O-	0,81
B-	1,52
A--	2,4
B+	0
AB+	1

Tabla 7. Tablas estadísticas.

Grupo/factor	Odds Ratio	Riesgo relativo	IC 95%	p-valor
Grupo A/colesterol	0,283	3,536	1,1328-11,0374	p<0,05
Grupo O/colesterol	0,91	1,0958	0,3973-3,0225	p=0,8
Grupo B/colesterol	7,676	0,1303	0,0156-1,0903	p<0,05
Grupo O/HTA	0,912	1,0958	0,3973-3,0225	p=0,8
Grupo A/HTA	0,283	3,536	1,1328-11,0374	p<0,05
Grupo O/hierro	0,494	2,0238	0,6892-5,9426	p=0,2
Grupo A/hierro	1,265	0,822	0,2771-2,4380	p=0,7
Grupo A/B12	0,202	4,9412	1,6173-15,0964	p<001
Grupo O/B12	2,889	0,3462	0,1100-1,0894	p<0,05
Rh+/HTA	0,602	1,6615	0,5863-4,7089	p=0,3
Rh-/HTA	1,661	0,6019	0,2124-1,7057	p=0,3
Rh+/osteoporosis	6,314	0,1584	0,0367-0,6837	p<001
Rh-/osteoporosis	1,433	0,6977	0,1769-2,7508	p=0,6

- **Grupo 0/colesterol:** la razón de momios es muy próxima a la unidad indica que no hay asociación entre ambas variables. Respecto al riesgo relativo es mayor que 1, hay una relación entre grupo O y tener elevado el colesterol, el IC 95% contiene la unidad nos sugiere independencia de las hipótesis y p-valor no es significativo ($p = 0,8$), no se confirma, se deja para posteriores estudios.

- **Grupo B/colesterol:** el valor de Odds Ratio es 7,676, superior a 1, el riesgo relativo no lo es, por tanto sugiere que no existe asociación positiva, el IC 95% contiene la unidad nos sugiere independencia de las hipótesis y p-valor sí es significativo ($p < 0,05$), por tanto, podemos concluir a la vista de estos resultados que esto no se confirma.
- **Grupo 0/HTA:** respecto a Odds Ratio está próximo a la unidad indicando que no hay asociación entre ambas variables, riesgo relativo es mayor que 1, hay una relación entre grupo O y tener hipertensión. El intervalo de confianza 95% contiene la unidad, nos sugiere hipótesis no relacionadas y el p-valor no es significativo.
- **Grupo A/HTA:** OR es inferior a 1, lo que indica acción protectora, riesgo relativo es mayor que 1, hay una relación entre grupo A y tener elevado el hipertensión, el IC 95% no contiene la unidad, esto nos sugiere que la relación entre las hipótesis y p-valor sí es significativa $p < 0,05$, por tanto, existe una relación directa no debida al azar.
- **Grupo 0/hierro:** OR es inferior a 1, riesgo relativo es mayor que 1, hay una relación entre grupo O y tener déficit de hierro, el IC 95% contiene la unidad, esto nos sugiere independencia entre las hipótesis y p-valor no es significativo, por tanto, con estos resultados, no se confirma.
- **Grupo A/hierro:** OR es superior a 1, lo que nos indica que existe asociación entre las hipótesis. El RR es inferior a 1 indicando que no hay relación entre ser del grupo A y padecer déficit de hierro, el IC 95% contiene la unidad, esto nos sugiere independencia entre las hipótesis y p-valor no es significativo, por tanto, con estos resultados, no se confirma.
- **Grupo A/B12:** OR es inferior a 1, riesgo relativo es mayor que 1, hay una relación entre grupo A y tener déficit de cianocobalamina, el IC 95% no contiene la unidad, esto nos sugiere que la relación entre las hipótesis y p-valor es significativa, por tanto, con estos resultados, concluimos diciendo que no son hechos independientes, sino que existe una relación directa no debida al azar.
- **Grupo 0/B12:** OR es superior a la unidad lo que nos indica que hay una relación 2,289 a 1 de personas que, siendo del grupo O tienen déficit de vitamina B12. El IC 95% contiene la unidad, esto nos sugiere independencia entre las hipótesis y p-valor no es significativo, por tanto, con estos resultados, no se confirma.
- **Rh +/HTA:** OR es inferior a 1, IC 95% comprende la unidad y p-valor no es significativo, el RR es 1,665 lo cual indica que hay una relación entre tener Rh+ y padecer hipertensión, pero con estos resultados que no se confirma.

- **Rh -/HTA:** OR es superior a 1, esto sugiere que hay una relación de 1,661 a 1 de personas que, siendo Rh negativo padecen hipertensión. El resto de parámetros RR, IC 95% y p-valor no confirman esta hipótesis.
- **Rh +/osteoporosis:** tiene un OR de 6,314, un IC 95% que no comprende la unidad y p-valor significativo ($p < 0,01$), por tanto, se concluye diciendo que no son hechos independientes, porque no existe una relación directa.
- **Rh -/osteoporosis:** OR superior a 1 y un RR también superior a 1, hay una relación entre tener Rh negativo y padecer osteoporosis, pero no se ve confirmado por IC 95% ni por p-valor.

DISCUSIÓN

Uno de los principales factores relacionado con la obesidad es la alimentación, que influye de un 30% a un 60% en el desarrollo de este padecimiento, y a pesar de que se han hecho intervenciones en la cuestión de los hábitos de alimentación, se ha observado que no tienen un impacto importante porque no se sigue con una alimentación saludable con el paso del tiempo [9-11]. Estudios realizados en EEUU mencionan una relación potencial entre el tipo de alimentación y grupo sanguíneo. Varios estudios indican que las personas con tipo de sangre O prefieren comidas ricas en carnes rojas. En personas con el tipo de sangre A, la dieta óptima y recomendada son verduras y carnes blancas. En el grupo sanguíneo B tienden a preferir alimentos como frutas, verduras y alimentos marinos (pescados y marisco). Por último, en el grupo sanguíneo A” es una combinación entre los alimentos recomendado en los dos grupos sanguíneos anteriores [12-14]. Debido a los antecedentes evolutivos de cada grupo sanguíneo, las proteínas de su sangre los hacen compatibles con determinados alimentos o incompatibles con otros.

El grupo O al carecer del antígenos A, B y H es “especial”. Poseer este grupo sanguíneo predispone a padecer úlcera estomacal, sin embargo, tienen un 23% menos de probabilidad de enfermedad cardíaca [15] respecto a los AB y B (al inflamarse más fácilmente).

Respecto al cáncer de páncreas el grupo O tiene un 50-70% menos riesgo de padecerlo [16]. Las personas con sangre tipo O también tienen mayor riesgo de ataque cardíaco o dolor torácico y de hematomas, pero menos de trombosis. El grupo O- tiene mayor predisposición a enfermedades autoinmunes degenerativas, siendo más vulnerables a las enfermedades en general, por tener Rh-.

El grupo AB presenta mayores dificultades de memoria, lenguaje y atención (82% respecto al resto de grupos), y un 26% tiende a padecer cáncer de estómago, es decir, un

20% más que los grupos B o O [15, 16] debido a que 2/3 de la población mundial poseen *Helicobacter pylori*, pero que se activa en los grupos A y AB.

Una investigación presentada en el *IV Congreso Mundial sobre Insuficiencia Cardíaca Aguda* [17] concluyó, tras analizar **más de un millón de personas**, que aquellas con sangre tipo A, B o AB eran más propensas a sufrir **dolencia cardiovascular**, como un infarto, que aquellas con grupo sanguíneo tipo O. Aunque el estudio no determinó claramente qué factores hacían a esas personas más propensas a una dolencia del corazón, los científicos apuntan a que podría deberse a una mayor concentración de la proteína **factor de von Willebrand**. Esta proteína favorece el **desarrollo de coágulos**, lo que eleva el riesgo de ataques cardíacos.

También explican que las personas con sangre distinta a O son más propensas a **niveles de colesterol altos**. El de menor riesgo en estudios genéticos es el O. Otro estudio [17] identificó múltiples factores de riesgo, como la recurrencia de trombosis venosa profunda (TVP), el aumento de los niveles de factor VIII (FVIII) y de biomarcadores plasmáticos de inflamación, como la molécula de adhesión molecular 1 (MAC-1) y la persistencia de la obstrucción venosa que están asociados con los grupos sanguíneos distintos de O que, además, aumentan el riesgo de aparición del SPT (síndrome posttrombótico).

Hasta el momento, no se conoce ningún estudio que haya tenido en cuenta la posible asociación entre los grupos sanguíneos distintos al O y la aparición del síndrome posttrombótico (SPT). Los antígenos ABO influyen sobre la hemostasia, principalmente a través del aumento de los niveles del factor de Von Willebrand (VWF) y FVIII, esta sería una explicación adicional para comprender de qué manera se conjugan estos 3 factores para producir un mayor riesgo en el desarrollo del episodio tromboembólico venoso. Además, los estudios previos mostraron que los pacientes con grupo sanguíneo noO tienen mayor riesgo de recurrencia de TVP (trombosis venosa profunda).

Un estudio reciente [18], realizado en China, con más de 2000 participantes, encontró que las personas con grupo A pueden ser más vulnerables al coronavirus, con mayor tasa de infección y síntomas más graves, por ende necesita mayor protección personal, según los investigadores dirigidos por Wang Xinghuan del Centro de Medicina Basada en la Evidencia y el Hospital Zhongnan de la Universidad de Wuhan, mientras que aquellos que tienen el grupo O son hasta un 20% más resistentes, según un artículo que publicaron en Medrxiv.org el 11 de marzo [18], de los 206 pacientes fallecidos en Wuhan por Covid-19, 85 pertenecían al grupo A, es un el 63% más que los que tenían tipo O, que eran 52 pacientes. Este patrón se repetía en distintos grupos de edad y género.

De otro lado, se sabe que el factor Rh determina la resistencia a la enfermedad [19], “Las personas con factor Rh- son mucho más vulnerables a las enfermedades”. En cuanto a los individuos Rh+ se puso en evidencia que los heterocigotos, es decir, los que heredaron de sus progenitores un factor positivo y otro negativo, son mucho más resistentes y caen enfermos con una frecuencia mucho menor”, esto corrobora nuestros resultados, dado que los pacientes Rh- poseen mayor porcentaje de padecer HTA, déficit de hierro, estreñimiento, Alzheimer, problemas circulatorios, Parkinson, gota, diabetes, enfermedades pulmonares, colesterol, alergias y osteoporosis. Tarde o temprano estos datos podrían aprovecharse en la medicina personalizada. Es decir, que el tipo de tratamiento y medicamento diferiría según el genotipo del paciente.

CONCLUSIONES

- Los resultados muestran que se consumieron 629 medicamentos, lo que equivale a 8,6 medicamentos por paciente/día.
- Los grupos sanguíneos de la población estudiada según tabla 2 establecen un porcentaje del 42,6% del grupo A; 42,4% del O; 13% del B y 1,4% del AB. El grupo predominante es A+ con un 35,6%, seguido del O+ con 27,4%. Respecto a la distribución por edades en la población estudiada se refleja en la tabla 2.
- El detalle de las enfermedades más prevalentes según el grupo sanguíneo se observa en las tablas 4 y 5:
 - a) Los pacientes A+ respecto a A- tienen mayor prevalencia de tiroides, cáncer de próstata, HTA, falta de B12 y Alzheimer, mientras que los A- tienen anemia (Fe), enfermedades pulmonares y osteoporosis.
 - b) Los O+ a respecto O- tienen más anemia (Fe) y depresión, mientras que los O- tienen más problemas circulatorios.
 - c) Los B+ presentan más HTA, anemia (Fe), depresión y enfermedades pulmonares que los B-, estos presentaron más diabetes y osteoporosis.
 - d) Se observa que los grupos A y O padecen mayor aumento de colesterol que los del grupo B (solo demostrado estadísticamente la relación grupo A y colesterol elevado).
 - e) Los del grupo O tienen más HTA que el resto, y el O+ presenta mayor porcentaje de anemia (Fe), seguidos por el grupo A que estadísticamente padece más de anemia (B12).

- En general los grupos Rh positivo padecen más de HTA, insomnio y depresión que los Rh-.
- Respecto a la osteoporosis es mayor en los grupos negativos que en los positivos (tabla 6), aunque en este trabajo la relación avalada estadísticamente es Rh+ y padecer osteoporosis. La relación con Rh- se deja para posteriores estudios.
- Las asociaciones estadísticas encontradas en este trabajo son cuatro (tabla 7): relación grupo A y colesterol elevado, grupo A e hipertensión, grupo A y déficit de cianocobalamina y tener Rh+ y padecer osteoporosis.

LIMITACIONES DEL PROYECTO Y CONFLICTO DE INTERESES

- El trabajo se ha realizado en un área geográfica determinada, la provincia de Cuenca, por ello, no es extrapolable a otras zonas. La limitación más importante será la reproducibilidad de los datos, por tratarse de un trabajo realizado en una zona y en un tiempo determinado.
- La muestra no se puede extrapolar ya que los pacientes se incluyeron a criterio del investigador principal, sin un muestreo aleatorio al ser un trabajo observacional no experimental. El diseño al no ser experimental, limitará establecer relación causa-efecto y solo establece relación.
- Al no tener acceso a la historia clínica, no pudimos establecer criterios stop/start.
- No hay conflicto de intereses, dado que es un estudio realizado para la obtención del título de doctor, sin beca alguna, ni patrocinadores. Todo abonado únicamente por la doctoranda.

REFERENCIAS

1. K. Landsteiner, E. Popper, Übertragung der Poliomyelitis acuta auf Affen, *Zeitschrift für Immunitätsforschung und experimentelle Therapie*, **2**, 377-390 (1909).
2. A. Buzzi, Karl Landsteiner y los grupos sanguíneos, *ALMA Cultura y Medicina*, **1**, 50-60 (2015).
3. E. Manethová, *Dr. Jan Janský, descubridor de los grupos sanguíneos*, Radio Prague International, URL: <https://espanol.radio.cz/dr-jan-jansky-descubridor-de-los-grupos-sanguineos-8073177>, consultado en mayo de 2020.

4. I.H. Erb, Blood groups classifications (A): Plea for uniformity, *Canadian Medical Association Journal*, **42**, 418-421 (1940).
5. G. Murillo-Godínez, Breve historia de la transfusión sanguínea, *Revista de Hematología (México)*, **20**, 1 (2019).
6. K. Landsteiner, A.S. Wiener, An agglutinable factor in human blood recognized by immune sera for rhesus blood, *Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine*, **43**, 223 (1940).
7. K. Landsteiner, A.S. Wiener, Studies on an agglutinogen (Rh) in human blood reacting with anti-rhesus sera and with human isoantibodies isoantibodies, *The Journal of Experimental Medicine*, **74**, 309-320 (1941).
8. Erythroblastosis Fetalis, *The Free Dictionary by Farlex*, URL: <https://medical-dictionary.thefreedictionary.com/erythroblastosis+fetalis>, consultado en mayo de 2020.
9. R. Hernández, Y. Flores, R.E. Ortiz, Grupo sanguíneo, alimentación y sobrepeso/obesidad: Una miscelánea, *Enfermería Global*, **36**, 289-297 (2014).
10. P. Durán, N. Piazza, L. Trifone, Consenso sobre factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en pediatría, *Archivos Argentinos de Pediatría*, **103**, 348-366 (2005).
11. S. Olivares, N. Bustos, X. Moreno, L. Lera, S. Cortez, Actitudes y prácticas sobre alimentación y actividad física en niños obesos y sus madres en Santiago, *Revista Chilena de Nutrición*, **33**, 170-179 (2006).
12. M. Gargallo-Fernández, M. Ballesteros-Pomar, Dietas heterodoxas, *Revista Española de Obesidad*, **6**, 75-87 (2006).
13. P. D'Adamo, C. Whitney, *Eat Right 4 Your Type*, G.P. Putnam's Sons, New York, 1996.
14. D. Rocco, Diet analysis: The ABO blood type diet, *Journal of Complementary Medicine*, **2**, 78-79 (2006).
15. C. Bermúdez, J. Insuasty, G. Gamarra, Grupo sanguíneo A y riesgo de cáncer gástrico en el hospital universitario de Santander (Bucaramanga, Colombia), *Acta Médica Colombiana*, **4**, 400-410 (2006).

16. S. Vento, F. Cainelli, *Controversias acerca de infección por helicobacter pylori y epidemiología del cáncer gástrico*, University of Botswana School of Medicine, Gaborone, 2012.
17. La opinión, El Correo de Zamora, *¿Qué tipo de sangre tiene más riesgo de sufrir un infarto?*, URL: <https://www.laopiniondezamora.es/vida-y-estilo/salud/2018/03/28/tipo-sangre-riesgo-sufrir-infarto/1073628.html>, consultado en mayo de 2020.
18. Z. Jiao, Y. Yan, H. Hanping, L. Dong, G. Dongfeng, L. Xiangfeng et al., *Relationship between the ABO blood group and the COVID-19 susceptibility*, URL: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.03.11.20031096v2.full.pdf>, consultado en mayo de 2020.
19. R. Casado, *Nuevo descubrimiento: el factor Rh determina la resistencia a la enfermedad. Dr. Jan Janský, descubridor de los grupos sanguíneos*, Radio Prague International, URL: <https://www.radio.cz/es/rubrica/notas/nuevo-descubrimiento-el-factor-rh-determina-la-resistencia-a-la-enfermedad>, consultado en mayo de 2020.

COMO CITAR ESTE ARTÍCULO

M.C. Batanero-Hernán, B. Escalera-Izquierdo, M.J. Fresno-Contreras, M.A. Rodríguez-Chamorro, Principales enfermedades según el grupo sanguíneo en población mayor de 60 años en provincia de Cuenca (España), *Rev. Colomb. Cienc. Quím. Farm.*, **49**(3), 740-758 (2020).

ANEXO 1

Hoja de información al paciente

Estudio: *Principales enfermedades según el grupo sanguíneo en población mayor de 60 años en provincia de Cuenca (España)*

Investigador: Carmen Batanero Hernán.

La farmacéutica M. Carmen Batanero Hernán le ha propuesto participar en el presente estudio de investigación. Lea con calma la información que a continuación le proporcionamos y que le permitirá decidir si quiere o no participar. No es necesario que dé una respuesta en este momento, puede llevarse esta información que le proporcionamos y valorarla con calma. Puede consultarlo con sus familiares, amigos o su médico de cabecera, si así lo quiere. Puede hacer cuantas preguntas quiera. La farmacéutica le contestará y resolverá todas las dudas que respecto al estudio puedan surgirle. Debe saber que su participación es completamente voluntaria y que, si decidiera no participar, su decisión no modificará en absoluto su relación con el equipo de salud ni los tratamientos que se le tengan que aplicar ahora o en el futuro.

¿Por qué se realiza este estudio?

Para conocer el grupo sanguíneo que posee relacionarlo con las enfermedades que padece la población mayor de 60 años en la provincia de Cuenca.

¿Cuál es el objetivo del estudio?

Los investigadores del presente estudio tienen como objetivo principal conocer la relación existente entre los diversos grupos sanguíneos y las principales enfermedades que padece la población.

¿Cómo se va a realizar el estudio?

A todos los pacientes que participen en el estudio se les realizará una amplia encuesta farmacoterapéutica.

¿Qué beneficios puedo obtener por participar en este estudio?

Con este estudio se pretende obtener una información que hoy en día no tenemos. Pero es importante que sepa que con su participación en el mismo puede contribuir a un avance científico que sirva para mejorar la calidad de vida de las personas en su misma situación.

¿Qué riesgos o molestias puedo sufrir por participar en el estudio?

Ninguno.

¿Qué datos se van a recoger?

Se recogerán datos personales (edad, sexo, talla, peso), así como todos los medicamentos que está consumiendo y si padece alguna molestia. También se le pedirán datos de su estado físico, actividad, hábitos saludables, hábitos alimenticios.

¿Cómo se tratarán mis datos y cómo se preservará la confidencialidad?

Todos sus datos se tratarán confidencialmente por personas relacionadas con el investigador y obligadas por el deber de secreto profesional. También podrían tener acceso las autoridades sanitarias y algún miembro designado del Comité de Ética de Investigación Clínica que supervisa el estudio, si así lo solicitaran. Estos controles se realizan para garantizar que se han respetado los derechos de los pacientes. No se utilizará su nombre y apellidos para guardar junto con la información registrada. En su lugar se utilizará un código (formado por números y letras) y solamente el investigador principal podrá relacionar su nombre con el código. De acuerdo con la Ley orgánica de protección de datos, debe saber que tiene derecho acceder a los datos que de usted se guarden, a rectificarlos, a cancelarlos y a oponerse a su uso, sin tener que dar ninguna explicación.

¿Me puedo retirar del estudio?

La participación en el estudio es totalmente voluntaria. Usted podrá retirarse en cualquier momento si lo desea, sin tener que dar explicaciones y sin que por ello se produzca perjuicio alguno en la relación con su médico ni en los cuidados que se le deban administrar.

¿Quién supervisa el estudio?

El Comité de Ética de Investigación y Experimentación Animal de la Universidad de Alcalá, que es el organismo encargado de evaluar la seguridad de los pacientes y los aspectos éticos y metodológicos de este estudio, ha aprobado el estudio, así como la presente hoja de información y el formulario de consentimiento informado.

¿Con quién puedo contactar en caso de duda?

Los siguientes investigadores serán los responsables del estudio y de informar y contestar a sus dudas y preguntas:

Dra. Begoña Escalera Izquierdo, Profesora Titular de Ciencias Biomédicas de la Universidad de Alcalá. Teléfono: 91 885 4675, Fax: 91 885 4680.

Dra. M^a José Fresno Contreras, Profesora Titular de Ciencias Biomédicas de la Universidad de Alcalá. Teléfono: 91 885 4675, Fax: 91 885 4680.

Dra. M^a Carmen Batanero Hernán, farmacéutica y nueva doctoranda de la Universidad de Alcalá de Henares. Teléfono 600211736.