



ORIGINAL

Variabilidad en adecuación de las peticiones de analíticas por atención primaria para dislipemia, diabetes mellitus e hipertensión arterial



Mariano Lozano-Pasamar^a, Ángela Asensio-Martínez^{b,c,d,*},
Jaime Horno-Delgado^a, Bárbara Olivan-Blázquez^{b,c,d}
y Rosa Magallón-Botaya^{a,b,c,d}

^a Servicio Aragonés de Salud, Zaragoza, España

^b Universidad de Zaragoza, Zaragoza, España

^c Instituto de Investigación Sanitaria de Aragón (IIS), Zaragoza, España

^d Red de Investigación en Actividades de Prevención y Promoción de la Salud en Atención Primaria (RedIAPP-RD12/0005/0006). Instituto de Salud Carlos III, Barcelona, España

Recibido el 5 de marzo de 2017; aceptado el 30 de agosto de 2017

Disponible en Internet el 27 de octubre de 2017

PALABRAS CLAVE

Laboratorio;
Variabilidad;
Diabetes;
Hipertensión arterial;
Dislipemia;
Atención primaria;
Demanda

Resumen

Introducción: Existe una elevada variabilidad en la adecuación de las solicitudes de determinaciones de laboratorio para el diagnóstico y seguimiento de la hipertensión arterial, la dislipemia y la diabetes mellitus (factores de riesgo cardiovascular), siendo esta una de las actividades preventivas y asistenciales más importantes y numerosas que se llevan a cabo en atención primaria (AP). El objetivo del presente estudio fue analizar la variabilidad en la adecuación existente en los procedimientos analíticos solicitados rutinariamente por los médicos de AP en relación con el diagnóstico y seguimiento de la hipertensión arterial, la dislipemia y la diabetes mellitus, y valorar comparativamente los costes de dichas solicitudes analíticas rutinarias y las alternativas propuestas por la evidencia.

Material y métodos: Estudio transversal, retrospectivo, descriptivo desarrollado en el sector sanitario de Teruel (75.800 habitantes: 50,20% hombres y 49,80% mujeres), 24,20% mayores de 65 años, distribuidos en 17 equipos de AP, en el año 2012.

Resultados: Se han procesado un total de 725.179 determinaciones analíticas. Se realizaron 174.608 determinaciones en el seguimiento de las patologías de estudio, de las que el 69,74% no estaban justificadas por los protocolos de seguimiento. El nivel de control analítico de las tres patologías estudiadas es bajo, y las analíticas solicitadas difieren muy poco entre sí.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: angelacasensio@gmail.com (Á. Asensio-Martínez).

Conclusiones: La diferencia entre lo que la evidencia determina que debe solicitarse para el diagnóstico y seguimiento de la hipertensión arterial, la dislipemia y la diabetes mellitus presenta un elevado porcentaje y coste asociado, dejando patente la necesidad de mejorar en la utilización de los recursos sanitarios.

© 2017 AEBM, AEFA y SEQC. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS

Laboratory;
Variability;
Diabetes;
Arterial hypertension;
Dyslipidaemia;
Primary Care;
Demand

Variability in the suitability of the Primary Care laboratory requests for dyslipidaemia, diabetes mellitus, and arterial hypertension

Abstract

Introduction: There is a wide variability in the suitability of the requests for laboratory determinations for the diagnosis and follow-up of arterial hypertension, dyslipidaemia, and diabetes mellitus (cardiovascular risk factors). This is one of the most important and numerous preventive and care activities to be performed and carried out in Primary Care. The aim of the present study was to analyse the variability in the adequacy of the routine analytical procedures requested by Primary Care physicians in relation to the diagnosis and follow-up of hypertension, dyslipidaemia and diabetes mellitus, and to compare the costs of such applications comparatively, as well as the alternatives proposed by the evidence.

Material and methods: A cross-sectional, retrospective, descriptive study was conducted in 2012 in the Teruel health sector (75,800 inhabitants: 50.20% male and 49.80% female), with 24.20% over 65 years, and distributed into 17 Primary Care Teams.

Results: A total of 725,179 determinations were processed. There were 174,608 determinations in the follow-up of the pathologies studied, of which 69.74% were not justified by the follow-up protocols. The level of analytical control of the three pathologies studied is low, and the requested laboratory tests differ very little from one another.

Conclusions: The difference between what the evidence determines should be requested for the diagnosis and follow-up of hypertension, dyslipidaemia and diabetes mellitus has a high percentage and associated cost, showing the need to improve the use of health resources.

© 2017 AEBM, AEFA y SEQC. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

En el marco económico actual de la sanidad española, caracterizado por un intento de aprovechamiento de los escasos recursos sanitarios, se hace imprescindible iniciar una serie de actuaciones por parte de los propios profesionales de todos los servicios sanitarios para mejorar tanto la excelencia como la eficiencia de los mismos, lo cual implica la adecuación en la solicitud de los recursos y la reducción de los costes directos sanitarios innecesarios, es decir, los recursos empleados en atención primaria (AP), atención especializada, hospitalizaciones, medicamentos y programas de carácter preventivo¹, sin olvidar la atención a los costes indirectos y costes intangibles.

Dentro de la necesidad de concienciación del uso racional del sistema sanitario llama la atención la solicitud de determinaciones de laboratorio que se realizan desde AP y atención especializada. Fraser y Woodford ya observaron en 1987 un uso excesivo de pruebas de laboratorio, por un lado con una demanda muchas veces innecesaria, y por otro lado no se solicitan otras determinaciones que aportarían información de interés². Entonces ya se señalaba que este fenómeno suponía un uso inadecuado de los recursos disponibles por los Laboratorios de Bioquímica Clínica, asociado lógicamente a un volumen de costes igualmente inadecuado.

Diversos estudios ponen de manifiesto la existencia de una elevada variabilidad en la solicitud de determinaciones de laboratorio para un mismo fin diagnóstico entre los médicos de AP^{3,4}. Pese a que el coste por análisis suele ser bajo para los realizados rutinariamente, la variabilidad y la excesiva solicitud de los mismos provoca que el resultado total alcance sumas económicas considerables⁵. Cada vez existen más estudios^{6,7} que confirman esta realidad: se hace un uso excesivo, por inadecuado o innecesario, del laboratorio, lo cual genera molestias para el paciente, un aumento del gasto sanitario y un aumento de resultados falsos positivos, reflejando un uso inadecuado de los recursos disponibles. De esta forma lo que se produce es, en definitiva, una merma de la eficiencia de los servicios sanitarios.

Dentro de la actividad de los servicios sanitarios encontramos que el cálculo y el control del riesgo cardiovascular (RCV) figuran entre las actividades preventivas y asistenciales más importantes y numerosas que se llevan a cabo en el entorno de una consulta de AP⁸. En España las enfermedades cardiovasculares son la primera causa de muerte, producen más de 125.000 muertes al año⁹, generan una gran repercusión en los costes de la asistencia sanitaria y son responsables del 15% de los costes sanitarios totales¹⁰. Los factores de RCV más importantes, junto con el tabaquismo, son la hipertensión arterial (HTA), la dislipemia y la diabetes

mellitus (DM)¹¹; de estos, el más prevalente es la dislipemia (hipercolesterolemia), que afecta al 50% de la población, seguido de la HTA, con una prevalencia del 33%, y de la DM, con una prevalencia del 13,8%¹².

Respecto a los costes directos sanitarios, para la DM en España se estima que el coste anual sanitario por paciente es de 1.305,15 €, del cual el 28,6% está relacionado directamente con el control de la DM¹³. No existen estudios de costes sanitarios directamente calculados para la dislipemia, sino que su importancia recae en ser el factor de riesgo más prevalente y a la vez el más desconocido (50%) y menos tratado (41,7%)¹¹ y con un control bajo, pues solo uno de cada 3 pacientes está controlado adecuadamente¹⁴; además, el control disminuye conforme aumenta el RCV de los pacientes¹⁰. En lo referente a la HTA, los estudios previos establecen un coste promedio unitario por año entre los 1.200 y los 1.300 €¹⁵⁻¹⁷.

Es fundamental realizar un correcto abordaje de estos tres factores. Su diagnóstico y seguimiento adecuados constituyen una herramienta imprescindible en el logro del fin último: la reducción del RCV, para lo cual las determinaciones de laboratorio constituyen una de las actividades que más se utilizan para el diagnóstico y control de dichas enfermedades. Las determinaciones de laboratorio pueden considerarse como tecnologías de bajo coste individual pero cuya generalización deviene en un elevado coste total. Ello hace que sea necesario ajustar las peticiones de laboratorio, en concreto las relacionadas con el control de estas tres patologías, tanto para cumplir con lo que, en base a la medicina basada en la evidencia (MBE), se considera «de calidad», como por el evidente control del coste asociado a la solicitud ajustada a estas indicaciones de «calidad».

El presente trabajo se planteó el objetivo de analizar la variabilidad existente en la adecuación de los procedimientos analíticos solicitados rutinariamente, por los médicos de AP, en relación con el diagnóstico y el seguimiento de la DM, dislipemia e HTA, y valorar comparativamente los costes de dichas solicitudes analíticas rutinarias y las alternativas propuestas por la evidencia.

Material y métodos

Estudio transversal, retrospectivo y descriptivo de las determinaciones analíticas de los médicos de AP vinculadas a los diagnósticos de DM, dislipemia e HTA y, además, del cálculo del coste real de cada determinación individualmente, del coste de las determinaciones analíticas recomendadas por la evidencia y el coste de las analíticas solicitadas por cada equipo de AP (EAP) vinculadas a estos tres factores de RCV.

Universo de estudio

El estudio se desarrolló en el sector sanitario de Teruel, que cuenta con una población asignada de 75.800 habitantes (50,20% hombres y 49,80% mujeres) más otros 4.549 habitantes de comarcas limítrofes de la Comunidad Valenciana y Castilla-La Mancha, de los cuales el 24,20% son mayores de 65 años. El sector cuenta con 98 médicos de AP distribuidos en 17 EAP.

VARIABLES DE ESTUDIO Y ANÁLISIS

Se realizó un análisis descriptivo comparativo, basado en medias y porcentajes, de las solicitudes analíticas procesadas por el laboratorio del hospital de referencia (Hospital Obispo Polanco) y de las determinaciones solicitadas por los EAP en el periodo anual comprendido entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2012. Se consideró adecuado el análisis de comparabilidad por las características del contexto del estudio. Este tipo de análisis son menos costosos y permiten extraer conclusiones conducentes a una mejor utilización de las pruebas de laboratorio¹⁸.

Dentro del Sistema Aragonés de Salud, las solicitudes analíticas se realizan a través de la aplicación informática *ad hoc* incluida en el OMI-AP, donde los procesos de salud son codificados según la Clasificación Internacional de Enfermedades de Atención Primaria (CIAP-1); dicha solicitud no se envía de forma telemática o informática al laboratorio de referencia sino que es preciso imprimirla, generando un documento con formato predeterminado que contiene datos de filiación del paciente y médico responsable, diagnóstico asociado y determinaciones solicitadas; dicho documento presenta un código de barras que, a través de un lector, asocia un código numérico o número de solicitud al paciente concreto, quedando cada tubo/recipiente de muestra asociado de forma anónima a la solicitud realizada por el médico mediante una etiqueta con el mismo código.

Primero se revisaron y analizaron las solicitudes analíticas procesadas por el laboratorio del hospital de referencia, calculando las solicitudes analíticas por EAP, la media de parámetros/analítica por EAP, la tasa de analíticas por 1.000 habitantes por EAP, así como los datos totales. Se estableció en función del número de determinaciones de las solicitudes una «analítica tipo» para cada patología de estudio. En conjunto se analizaron más de 725.000 parámetros procesados por el laboratorio y cuyo origen eran los médicos de AP.

Para determinar los costes unitarios de las determinaciones analíticas solicitadas en AP se aplicó la metodología elaborada por la Sociedad Española de Dirección y Gestión de los Laboratorios Clínicos (SEDIGLAC)¹⁹ y se adaptaron los precios al laboratorio del hospital de referencia utilizando el coste medio de analítica por patología en los EAP, ya que el laboratorio de dicho Hospital no disponía de tarifas por determinación ni de un sistema de contabilidad que permitiera calcularlas.

Por último, se realizó una síntesis de los procedimientos analíticos recomendados por la evidencia en factores de RCV²⁰, acerca de las determinaciones analíticas recomendadas para el diagnóstico y seguimiento de la DM, de la dislipemia y de la HTA, para calcular el coste de cada solicitud analítica si dicha solicitud solo incluyese las determinaciones analíticas avaladas por la evidencia.

Aspectos éticos

Para llevar a cabo este estudio se ha contado con el conocimiento y la aprobación de la Gerencia del Sector de Teruel y de la Dirección de Atención Primaria de dicho sector. Asimismo, los datos recogidos fueron de conformidad con la Ley Orgánica de Protección de Datos 13/1999, conservando el anonimato y la confidencialidad en todo momento.

Tabla 1 Costes unitarios por determinación analítica de laboratorio

Determinación	Coste (€)	Determinación	Coste (€)
Ácido fólico	6,00	Glutámico oxalacético transaminasa (GOT)	0,54
Ácido úrico	0,56	Glutámico pirúvico transaminasa (GPT)	0,42
Ac. antitiroideos antiperoxidasa	5,95	HDL-colesterol(colesterol de alta densidad)	1,29
Ac. antitiroideos antitiroglobulina	5,74	Hierro	0,50
Albumina	0,61	Potasio (sangre y orina)	0,64
Aldolasa	4,70	Lactodeshidrogenasa	0,57
Amilasa (sangre y orina)	2,81	LDL-directo (colesterol de baja densidad)	6,13
Análisis cuantitativo	4,00	Magnesio(sangre y orina)	0,88
Antiestreptolisina O (ASLO)	2,09	Microalbuminuria	2,26
Bilirrubina directa	0,74	Prealbumina	1,60
Bilirrubina total	0,54	Proteína C reactiva	2,16
Calcio (sangre y orina)	0,64	Proteínas (orina)	0,42
Cloro (sangre y orina)	0,64	Proteínas totales	0,54
Colesterol total	0,78	Pseudocolinesterasa	1,60
Creatina fosfocinasa (CPK)	0,76	Sedimento	5,56
Creatinina (sangre y orina)	0,45	Sodio (sangre y orina)	0,64
Factor reumatoide	1,82	T3 libre (triyodotironina)	5,01
Ferritina	4,96	T4 (tiroxina)	5,09
Fosfatasa alcalina	0,49	T4 libre	3,72
Fósforo	0,83	Triglicéridos	0,74
Fósforo (orina)	0,94	Transferrina	1,51
Gammaglutamiltranspeptidasa (GGT)	0,59	TSH (hormona tiroestimulante)	3,59
Glucosa (sangre y orina)	0,52	Urea	0,75
		Vitamina B ₁₂	5,95

Resultados

Costes por determinación analítica

En la [tabla 1](#) se muestran los costes unitarios de las diferentes determinaciones analíticas. Sin embargo, existen una serie de parámetros de gran importancia, tanto por su significado semiológico y clínico como por el volumen de veces que se han solicitado, cuya gestión no corresponde al servicio de análisis clínicos del hospital de referencia sino al servicio de hematología (hemograma, VSG, HbA1c), motivo por el cual no aparecen en este estudio su coste.

Procedimientos analíticos solicitados y coste medio de los mismos

Durante el año 2012, el laboratorio del hospital de referencia ha procesado un total de 725.179 determinaciones analíticas cuyo origen eran los EAP. Dichas determinaciones se desglosan en 611.009 determinaciones de bioquímica, 88.758 determinaciones de hematología, 24.686 determinaciones de microbiología y 726 determinaciones englobadas en el epígrafe de «Laboratorios externos», con una tasa de 547,66 analíticas por 1.000 habitantes y año (337,27 personas con al menos una analítica en 2012 por cada 1.000 habitantes).

Se realizaron un total de 41.513 solicitudes analíticas a 27.099 pacientes diferentes (pacientes con al menos una solicitud analítica). Del total de solicitudes analíticas, el 51,99% no estaban asociadas a ningún diagnóstico, y el

48,01% sí se encontraban asociadas a un diagnóstico. De las solicitudes analíticas asociadas a un diagnóstico el 37,56% estaban asociadas en concreto a un diagnóstico: 41,13% dislipemia, 31,69% DM y 27,18% HTA. El total de las solicitudes analíticas asociadas a un diagnóstico de dislipemia, DM o HTA correspondían a 6.176 pacientes diferentes, ya que el 17,50% de las analíticas eran analíticas realizadas a los mismos pacientes.

Por otro lado, el total de pacientes asociados a los programas definidos en la cartera de servicios y cuyo fin es el control de las tres patologías del presente estudio, en los EAP es de 25.986, correspondiendo el 36,46% al programa de dislipemia, el 14,83% al programa de DM y al 48,71% al programa de HTA.

En la [tabla 2](#) se presentan los resultados obtenidos de la revisión de las solicitudes analíticas procesadas por el laboratorio del hospital de referencia, asociadas a los diagnósticos de dislipemia, DM e HTA, y cuyo origen fueron los médicos de AP de los 17 EAP, respecto al porcentaje de pacientes asignado al programa de dislipemia, DM o HTA con al menos una analítica, el número medio de determinaciones analíticas que incluían esas solicitudes, y el coste medio en euros por solicitud analítica demandada en cada EAP.

Según la evidencia revisada²⁰, se consideraron como determinaciones analíticas recomendadas para la DM: glucemia basal en ayunas, HbA1c, perfil lipídico completo (colesterol total [CT], colesterol HDL [cHDL], colesterol LDL [cLDL], triglicéridos [TG]), creatinina, estudio básico de orina (proteinuria, hematuria), sedimento de orina, microalbuminuria (MAU) (si es >20 mg/l, realizar cociente albúmina/creatinina), ionograma (Na y K); periodicidad

Tabla 2 Pacientes incluidos, determinaciones/análisis y coste medio por análisis/diagnóstico por equipo de atención primaria

EAP	% Pacientes en programa con al menos una solicitud analítica			Número de determinaciones analíticas por solicitud			Coste medio (€) por solicitud analítica		
	DISLIP	DM	HTA	DISLIP	DM	HTA	DISLIP	DM	HTA
1	24	15,38 ^a	4 ^a	18,55	24,2	22,8	11,53	19,16 ^a	23,98
2	12,32 ^a	27,27	5,3	22,96	26	23,7	18,13	23,04	18,24
3	26,95	36,3	16,2	19,5	28,9	19,5	9,9	29,74	26,78
4	16,57	31,28	9,15	16,87	23,7	20,4	16,96	22,98	22,44
5	27,27	41,89	12,71	18,97	24,2	23,6	9,86	22,13	26,39
6	13,3	55,24	10,67	22,96	25,2	25	19,27	24,97	19,88
7	23,69	41,35	14	20,15	25,6	20,6	19,65	23,71	25,09
8	40,32 ^b	76,92	16,45	16,83	21	20	9,71 ^a	29,59	19,27 ^a
9	32,24	66,97	21,07	23,11	30,7	27,3	21,92	21,64	28,06
10	40,13	44,37	15,15	20,07	25,9	24,5	15,94	27,99	26,02
11	38,17	50,37	15,83	14,11 ^a	20,5 ^a	17,8 ^a	13,87	26,88	24,45
12	30,83	50,27	19	22,78	27,3	25,5	27,52	23,12	26,88
13	13,39	23,89	5,25	24,57	25,8	25,9	18,78	22,63	26,95
14	21,9	37,93	13	20,62	22,7	26	16,14	25,63	25,48
15	31,36	50,49	20,77	25,26 ^b	30,5	27,8	26,88	19,39	26,88
16	28,64	78,49	23,94	23,82	31,9 ^b	30,5 ^b	33,27 ^b	42,65 ^b	38,73 ^b
17	36,02	96,87 ^b	22,96 ^b	22,54	26,3	29	32,19	33,4	26,76

^a Puntuación mínima.^b Puntuación máxima.

anual, en caso de nefropatía diabética añadir aclaramiento de creatinina; para la dislipemia: perfil lipídico completo con periodicidad anual o en función de los niveles de cLDL, y si presenta tratamiento con estatinas añadir transaminasas y CPK; y por último, para la HTA: glucosa, colesterol total, creatinina y estudio básico de orina con periodicidad anual, tanto con o sin presencia de enfermedades concomitantes con incremento del RCV y/o lesiones viscerales y/o uso de determinados fármacos: perfil lipídico completo, ácido úrico, ionograma (K/Na) y MAU (si esta es > 20 mg/l se calculará el cociente albúmina/creatinina) con periodicidad anual.

En función de los costes unitarios de cada determinación analítica (tabla 1) se pudo calcular el coste medio por solicitud analítica y patología en cada EAP (tabla 2), así como la media del coste de solicitud analítica por patología en el total de los 17 EAP (dislipemia: 18,81€; DM: 25,80€; HTA: 25,42€); en base a la evidencia analizada²⁰, se obtuvo el coste que debería tener cada solicitud analítica si dicha analítica solo incluyese las determinaciones avaladas por la evidencia para cada patología estudiada: dislipemia: 2,81€, DM: 16,88€, HTA: 11,88€.

Entre todos los EAP se realizaron 174.608 determinaciones analíticas en el seguimiento de estas patologías (dislipemia: 63.215; DM: 60.251; HTA: 51.142), de las que el 69,74% eran determinaciones analíticas no justificadas directamente por los protocolos de seguimiento de las diferentes condiciones analizadas (dislipemia: 51.499; DM: 39.254; HTA: 31.032). En cada una de ellas se revisaron todas las determinaciones que las componían y se obtuvo el número absoluto de determinaciones recomendadas por la evidencia para esa patología, e igualmente en el caso de las no recomendadas. Se obtuvo de esta forma el porcentaje de

solicitudes analíticas en que aparecía cada determinación, para comprobar su concordancia con lo recomendado por la evidencia, presentado en la tabla 3 (se presentan los porcentajes de las determinaciones analíticas más frecuentes en las diferentes patologías).

Un total de 9.476 personas se hallaban incluidas en el programa de dislipemias, de las que el 26,53% tenían al menos una solicitud de análisis en 2012, con una amplia variabilidad entre EAP. En las analíticas solicitadas, las determinaciones de perfil lipídico completo y las transaminasas se hallaban presentes en más del 90% de los análisis realizados, pero también otras como la glucosa, la creatinina y el ácido úrico. La CPK se hallaba presente en el 70% de las peticiones, y otras pruebas (sodio, potasio, fosfatasa alcalina y hemograma) estaban presentes en más del 50% de las peticiones.

De las 3.853 personas que se hallaban incluidas en el programa de DM, el 47,49% tenían al menos una solicitud analítica en el año 2012. El perfil lipídico completo, glucosa, creatinina y Hb1Ac estaban presentes en más del 90% de las peticiones, al igual que el ácido úrico y el hemograma. Sodio, potasio y el estudio básico de orina se hallaban presentes en más del 50% de las peticiones (aunque la MAU solo se solicitó en el 36%), al igual que la urea, las transaminasas, las proteínas totales y la fosfatasa alcalina.

Respecto al programa de HTA, 12.657 personas se hallaban incluidas en él; de ellas, el 14,78% tenían al menos un control analítico. Las determinaciones de perfil lipídico completo, glucosa, creatinina, ácido úrico, sodio y potasio estaban presentes en más del 90% de estas peticiones, así como el hemograma. El estudio básico de orina superaba el 50%, pero también el análisis del sedimento, la urea, las transaminasas, la fosfatasa alcalina y diversas pruebas relacionadas con la anemia ferropénica.

Tabla 3 Porcentaje de solicitudes analíticas para cada uno de los diagnósticos de dislipemia, DM e HTA incluidas o no en los protocolos de seguimiento según la evidencia

	Pruebas incluidas en los protocolos de seguimiento según la evidencia			Pruebas no incluidas en los protocolos de seguimiento según la evidencia		
	Dislipemian = 3.079	DMn = 2.372	HTAn = 2.035	Dislipemian = 3.079	DMn = 2.372	HTAn = 2.035
Colesterol	99,12%	95,19%	98,08%	—	—	—
Triglicéridos	98,96%	95,15%	97,88%	—	—	—
HDL	95,64%	92,70%	95,18%	—	—	—
LDL	91,52%	89,29%	93,16%	—	—	—
Glucosa	—	96,71%	98,03%	96,58%	—	—
Creatinina	—	95,40%	96,70%	94,96%	—	—
Ácido úrico	—	—	97,24%	95,45%	94,47%	—
Sodio	—	69,89%	91,40%	52,80%	—	—
Potasio	—	69,13%	91,54%	52,74%	—	—
MAU	—	35,96%	3,73%	1%	—	—
Estudio básico de orina	—	73,96%	77,05%	43,09%	—	—
Sedimento (orina)	—	45,15%	—	41,76%	—	76,70%
Hb1Ac	—	91,48%	—	8,70%	—	12,13%
Urea	—	—	—	69,82%	68,71%	78,72%
GPT	—	—	—	95,45%	78,92%	86,04%
GOT	—	—	—	95,58%	78,62%	85,70%
GGT	—	—	—	95,64%	77,23%	84,57%
CPK	—	—	—	69,50%	40%	38,32%
Cloro	—	—	—	26,63%	41,56%	37,54%
Proteínas totales	—	—	—	40,46%	81,99%	46,48%
LDH	—	—	—	11,75%	18,54%	20,34%
Calcio	—	—	—	21,89%	29%	31,10%
Fosfatasa alcalina	—	—	—	50,82%	52,90%	58,13%
Bilirrubina total	—	—	—	24,78%	27,78%	27,51%
Índice saturación de transferrina	—	—	—	43,22%	44,94%	53,64%
Hierro	—	—	—	43,22%	45,48%	53,56%
Transferrina	—	—	—	43,25%	44,94%	53,36%
Ferritina	—	—	—	40,98%	44,13%	52,33%
Ácido fólico	—	—	—	15,23%	20,48%	23,04%
Vitamina B ₁₂	—	—	—	17,63%	24,87%	26,48%
Hemograma	—	—	—	79,31%	91,48%	95,67%

Discusión

A pesar del elevado número de analíticas realizadas, el nivel de control analítico (al menos una solicitud analítica al año) de las tres patologías estudiadas es bajo: 47,49% para la DM, 26,53% para la dislipemia y solo 14,78% para la HTA. Pese a que en el Sistema Aragonés de Salud se encuentran definidas, en los sistemas informáticos de solicitud de analíticas, las determinaciones para DM, dislipemia e HTA, se observa que las analíticas solicitadas para la tres patologías difieren muy poco entre sí, salvo por la inclusión de algún parámetro específico (HbA1c en el caso de DM y sedimento y bioquímica simple de orina en el caso de la HTA), lo cual puede deberse a que el profesional puede modificar dicha solicitud en el sistema informático en función de su criterio y a inexistencia de un perfil definido como solicitud analítica. La diferencia entre lo que la evidencia determina que debe

solicitarse y lo que realmente se solicita es muy amplia. Particularmente llamativa es esta diferencia en el control analítico de la dislipemia, y en menor medida en el control de la DM y de la HTA. No cabe duda que en muchos de esos casos es posible la coexistencia de varias patologías de forma concomitante, lo que quizá haría pertinente la solicitud de alguno de estos parámetros; sin embargo, se detecta una falta de eficiencia en el uso de los recursos, con el consecuente incremento del coste. Estos resultados son congruentes con otro estudio llevado a cabo en el País Vasco⁴, con similares objetivos, donde destacó la falta de consenso de los protocolos y procedimientos para el seguimiento de dichas patologías, la utilización elevada de solicitudes analíticas no recomendadas y la carencia de control analítico en casos necesarios.

Dentro de las analíticas realizadas en el programa de dislipemia, 2.514 pertenecen a pacientes a quienes se les ha realizado al menos una solicitud analítica, y al 22,5%

de los pacientes controlados analíticamente se les ha realizado más de una solicitud analítica. Se han controlado analíticamente el 26,53% de los pacientes. Del análisis de las determinaciones analíticas que incluyen las analíticas solicitadas se define una «analítica tipo» que incluye: perfil lipídico completo, glucosa, ácido úrico, creatinina, GOT, GPT, GGT, Na, K, Fe, transferrina, ferritina e índice de saturación de la transferrina. Según la evidencia, para el control de la dislipemia solo se requiere para su seguimiento la realización de un perfil lipídico completo y de la CPK o las transaminasas en caso de toma de estatinas para comprobar su repercusión en músculos e hígado. Si analizamos los resultados de las determinaciones analíticas solicitadas de forma inapropiada, observamos que los casos en que esos resultados se encuentran dentro del rango de normalidad son muy mayoritarios. Así, la creatinina es normal en el 96,40% de los casos, el ácido úrico en el 89,17%, la urea en el 91,44% y el Na y el K en torno al 90% de las ocasiones. La transferrina, el hierro y la ferritina son normales en porcentajes que oscilan entre el 80 y el 87%.

En el *programa de DM* se han dejado de seguir adecuadamente un total de 2.062 personas en base al seguimiento recomendado por la evidencia. El 47,49% de los incluidos han tenido seguimiento a través del laboratorio (un 52,51% no lo han tenido). De esas solicitudes analíticas, las 16 determinaciones más solicitadas son: glucosa, creatinina, HbA1c, perfil lipídico completo, ácido úrico, urea, proteínas totales, GOT, GPT, GGT, Na, K, cloro, CPK, estudio básico de orina y sedimento. Según lo recomendado para el control de la DM, vemos que muchos de estos parámetros estaban incluidos, pero otros (ácido úrico, proteínas totales, CPK, GOT, GPT, GGT, urea) no lo estaban. Además, la MAU, que sí está recomendada, se ha realizado mucho menos de lo necesario (21,67%) para un buen control de la DM. Se observa que todas estas determinaciones «no recomendadas» presentan resultados dentro del rango de la normalidad en porcentajes que superan en todos los casos el 85% y en algún caso el 90 y el 95%. Si bien un resultado normal no significa obligadamente una solicitud inadecuada, en un gran porcentaje de todas estas determinaciones sí se intuye un posible uso o solicitud inadecuados.

Dentro del *programa de HTA* se han identificado un total de 2.035 solicitudes analíticas. De ellas, 1.871 corresponden a pacientes a los que se les ha realizado al menos una vez en el año una analítica, y solo el 14,78% del total de los incluidos ha sido sometido a una analítica de control. En este caso, los parámetros que conforman la «analítica tipo» son: glucosa, perfil lipídico completo, creatinina, ácido úrico, K, Na, GOT, GPT, GGT, urea, sedimento y urianálisis, hierro, transferrina, ferritina e índice de saturación de la transferrina. Tal y como recomienda la evidencia, en este caso sí existe la solicitud de determinaciones analíticas que no guardan relación con el control de la patología en cuestión. Urea, GOT, GGT, GPT y todas las determinaciones realizadas para el control del metabolismo del hierro no deberían haberse solicitado. En total suman unas 11.150 determinaciones. Por otra parte, la MAU, que también se recomienda, únicamente se ha solicitado en el 3,73% de las analíticas llevadas a cabo.

Analizando la diferencia existente entre el coste real de analítica por patología y el coste que debería tener siguiendo las recomendaciones de la evidencia, se hace patente la necesidad de un ajuste en las solicitudes realizadas, ya

que el coste real duplica el coste en base a la evidencia tanto para la DM como para la HTA, siendo especialmente llamativo el caso de la dislipemia, donde el coste real es prácticamente 9 veces superior a lo que debería ser.

En general los resultados del estudio son congruentes con otros trabajos publicados en el ámbito de la AP en España y que ponen de manifiesto tanto la variabilidad en la solicitud de determinaciones de laboratorio entre EAP o áreas sanitarias, como la inadecuación de muchas de esas determinaciones respecto de lo que indica la evidencia y el bajo nivel de control analítico^{3,4,21}. Esta gran variabilidad detectada es probablemente resultado de la cada vez mayor carga asistencial, restricción del tiempo de consulta, conciencia de disponer de las pruebas de forma fácil y rápida, falta de cultura de gestión, presiones del paciente, etc., motivos potencialmente susceptibles de cambio^{7,22,23}, lo cual también podría generar consecuencias, como que el 51,99% de las solicitudes de analíticas se remiten sin asociar a ningún diagnóstico concreto, se asocian a «actividades preventivas» u «otros diagnósticos», o simplemente «no consta» nada en la solicitud.

Respecto a las estrategias de formación en el uso adecuado de los recursos, ha quedado demostrado que las estrategias centradas en concienciar a los clínicos de los costes generados en el laboratorio parecen ser poco rentables^{24,25}; sin embargo, las estrategias que sí han demostrado ser más eficaces son el rediseño de los formularios de petición, la formación continua basada en la evidencia y la demanda guiada por protocolos o guías basados en la evidencia^{23,26}, consiguiendo una reducción de los costes sanitarios directos³.

Respecto a la implicación de todos los que intervienen en el proceso médico, es necesaria la puesta en marcha de una historia clínica común, informatizada y compartida tanto por AP como por atención especializada (en vez de una historia clínica en cada servicio) que garantice una adecuada continuidad asistencial y que evite la duplicidad de pruebas, como las analíticas, de forma inadecuada^{27,28}. Una posible recomendación, para disminuir la variabilidad, el exceso de demanda y la desconexión entre la AP y la atención especializada, sería desarrollar la «gestión por procesos», entendida como la organización racional de personas, materiales, energía, equipos y procedimientos en actividades concebidas para producir un resultado final específico²⁹ y que es una forma de gestión que busca lograr la alineación de los procesos con la estrategia, misión y objetivos; el enfoque basado en procesos reconoce que todo trabajo dentro de la organización (sistema sanitario) se realiza con el propósito de conseguir algún objetivo, y que el objetivo se logra más eficazmente cuando los recursos y las actividades relacionadas se gestionan como un proceso³⁰. Cada proceso queda perfectamente definido en cuanto a pertinencia, responsables y sistemática de trabajo. Es evidente que no todo puede «protocolizarse», pero igualmente es evidente que no es adecuado que cada uno actúe según su propio criterio sin responder ante la organización.

Las principales limitaciones del estudio son debidas a la falta de información en la historia clínica electrónica. No se ha podido aclarar si el exceso de determinaciones analíticas solicitadas era debido a una patología adicional. Asimismo, ha sido imposible relacionar el 52% de las solicitudes analíticas con un diagnóstico concreto, limitando la

validez de un gran número de analíticas que quizás harían variar los datos del estudio. Además, no ha podido calcularse el coste unitario de algunas de las determinaciones más solicitadas, como hemograma o HbA1c, por quedar su gestión fuera del control del laboratorio del hospital de referencia. Por otro lado, los datos presentados corresponden al año 2012, siendo necesaria la actualización de los mismos de cara al año 2016-2017; sin embargo, se siguen realizando los procedimientos en las mismas condiciones que en el año 2012.

En conclusión, se observa que la diferencia entre lo que la evidencia determina que debe solicitarse para el diagnóstico y seguimiento de la dislipemia, la DM y la HTA presenta un elevado porcentaje y coste asociado, dejando patente la necesidad de mejora en la utilización de los recursos sanitarios.

En general, las indicaciones de laboratorio se encuentran mucho menos estandarizadas, ya que cada paciente presenta su propia biografía e historia clínica. Por todo ello, puede ser necesario individualizar las determinaciones analíticas solicitadas con objeto de obtener otra serie de datos que puedan mejorar el control de dichas patologías. Sin embargo, los resultados hallados permitirán tanto a los profesionales como a los gestores conocer las solicitudes y determinaciones analíticas más recomendadas por la evidencia y el coste asociado a las mismas, que permitirá poner en marcha programas que acerquen la práctica real a la eficiencia.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Financiación

No se ha recibido financiación para la realización de este estudio.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

Este estudio se llevó a cabo con el apoyo del Servicio de Análisis Clínicos del Hospital Obispo Polanco, la Universidad de Zaragoza (España) y la Red de Actividades Preventivas y de Promoción de la Salud (REDIAPP, RD 12/0005/0006).

Bibliografía

1. Becker Gary S. Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education NBER. 2nd edition NBER Books, National Bureau of Economic Research, Inc.; 1975.
2. Fraser CG, Woodford FP. Strategies to modify the test-requesting patterns of clinicians. *Ann Clin Biochem.* 1987;3:223-31.
3. Salinas M, López-Garrigós M, Díaz J, Ortuño M, Yago M, Laíz B, et al. Regional variations in test requiring patterns of general practitioners in Spain. *Ups J Med Sci.* 2011;116:247-51.
4. Corral N, Agualló P, Berraondo I, Latorre K, Rodríguez C, Valdés P. Perfiles de solicitud de analítica de rutina en atención primaria: comparación de recomendaciones y estudio de variabilidad y costes en el País Vasco. Investigación Comisionada. Vitoria-Gasteiz: Departamento de Sanidad, Gobierno Vasco; 2000.
5. Rodríguez-Espinosa J. El laboratorio clínico: uso y abuso, modelos de gestión y gasto sanitario. *Med Clin (Barc).* 2005;125:622-5.
6. Salinas M, López-Garrigós M, Chinchilla L, Ortuño M, Aguado C, Marcaida G, et al. Variabilidad en la solicitud de pruebas a laboratorio por Atención Primaria: estudio piloto regional en la Comunidad Valenciana. *Gestión y Evaluación de Costes Sanitarios.* 2011;12.
7. Giménez Marín A, García Raja A. Estrategias para hacer más adecuado el uso del laboratorio clínico. *Ed Cont Lab Clin.* 2011;14:70-7.
8. Villar Álvarez F. La prevención cardiovascular en España: Promoviendo el uso de las recomendaciones. *Rev Esp Salud Publica.* 2004;78:421-34.
9. Banegas JR, Villar F, Graciani A, Rodríguez-Artalejo F. Epidemiología de las enfermedades cardiovasculares en España. *Rev Esp Cardiol.* 2006;6 Supl. G:3-12.
10. Villar Álvarez F, Banegas JR, Donado J, Rodríguez Artalejo F. Las enfermedades cardiovasculares y sus factores de riesgo en España: hechos y cifras. En: Donado Campos JM, Rodríguez Artalejo F, editores. Informe SEA 2003. Madrid: Ergon; 2003.
11. Maiques Galán A, Brotons Cuixart C, Villar Álvarez F, Navarro Pérez J, Lobos-Bejarano JM, Ortega Sánchez-Pinilla R, et al. Recomendaciones preventivas cardiovasculares. *Aten Primaria.* 2014;46 Supl. 4:3-15.
12. Soriguer F, Goday A, Bosch-Comas A, Bordiú E, Calle-Pascual A, Carmena R, et al. Prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose regulation in Spain: The Di@bet.es Study. *Diabetologia.* 2012;55:88-93.
13. Mata M, Antoñanzas F, Tafalla M, Sanz P. [The cost of type 2 diabetes in Spain: The CODE-2 study]. *Gac Sanit SESPAS.* 2002;16:511-20.
14. Vegazo O, Banegas JR, Civeira F, Serrano Aisa PL, Javier Jiménez F, Luengo E. Prevalencia de dislipemia en las consultas ambulatorias del Sistema Nacional de Salud: Estudio HISPALIPID. *Med Clin (Barc).* 2006;127:331-4.
15. Saez M, Barceló MA. Coste de la hipertensión arterial en España. *Hipertens Riesgo Vasc.* 2012;29:145-51.
16. Sicras-Mainar A, Navarro-Artieda R. Coste de la hipertensión arterial según grados de morbilidad en atención primaria. *Med Clin (Barc).* 2009;133:290-5.
17. Sicras-Mainar A, Velasco-Velasco S, Ramón Llopart-López J, González-Rojas Guix N, Clemente-Igeño C, Navarro-Artieda R. Relationship among the degree of control of arterial hypertension, comorbidity and costs in individuals over age 30 during 2006. *Rev Esp Salud Publica.* 2008;82.
18. Heatherley SS. Benchmarking laboratory operations. *Clin Lab Sci.* 2000;13:187-91.

19. SEDIGLAC. Metodología del cálculo de costes unitarios de las pruebas de laboratorio Grupo de Consenso, 1998. Disponible en: <http://www.sediglac.org>.
20. Lozano-Pasamar M, Asensio-Martínez Á, Horno-Delgado J, Oliván-Blázquez B, Magallón-Botaya R. Síntesis de los procedimientos analíticos recomendados por la evidencia en factores de riesgo cardiovascular. *Rev Lab Clínico*. 2016 [consultado 7 Ene 2017]. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1888400816300769>.
21. Álvarez-Sala LA, Suárez C, Mantilla T, Franch J, Ruilope LM, Banegas JR, et al. Estudio PREVENCAT: control del riesgo cardiovascular en atención primaria. *Med Clin (Barc)*. 2005;124:406–10.
22. Smellie WSA, Galloway MJ, Chinn D, Gedling P. Is clinical practice variability the major reason for differences in pathology requesting patterns in general practice? *J Clin Pathol*. 2002;55:312–4.
23. García Raja A, Martín IC, Marín ÁG. Uso adecuado del laboratorio clínico: necesidad y tendencias. *Rev Lab Clínico*. 2008;1:75–82.
24. Gambino R. Strategies to promote rational clinical chemistry test utilization. *Clin Biochem*. 1997;30:361–3.
25. Hindmarsh JT, Lyon AW. Strategies to promote rational clinical chemistry test utilization. *Clin Biochem*. 1996;29:291–9.
26. Verstappen WHJM, ter Riet G, Dubois WI, Winkens R, Grol RPTM, van der Weijden T. Variation in test ordering behaviour of GPs: Professional or context-related factors? *Fam Pract*. 2004;21:387–95.
27. Van Walraven C, Raymond M. Population-based study of repeat laboratory testing. *Clin Chem*. 2003;49:1997–2005.
28. Kwok J, Jones B. Unnecessary repeat requesting of tests: An audit in a government hospital immunology laboratory. *J Clin Pathol*. 2005;58:457–62.
29. Pall GA. *Quality Process Management*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall; 1987.
30. Medina-León A, Nogueira-Rivera D, Hernández-Nariño A. Relevancia de la gestión por procesos en la planificación estratégica y la mejora continua. *Revista Eídos*. 2010;1:5–18.