



Fundación
J. L. Castaño

Para el desarrollo del Laboratorio clínico

EDUCACIÓN CONTINUADA EN EL LABORATORIO CLÍNICO

Ed Cont Lab Clín; 28: 88-100

SEQC^{ML}

Sociedad Española de Medicina de Laboratorio

2016-2017

NOT TO DO: USO ADECUADO DE LAS DETERMINACIONES EN EL LABORATORIO CLÍNICO.

Dr. Francisco A. Bernabeu Andreu.

*Servicio de Análisis Clínicos, Hospital Universitario Príncipe de Asturias, Alcalá de Henares, Madrid.
Comisión de Acreditación de Laboratorios, SEQC^{ML}.*

Dra. Silvia Izquierdo Álvarez.

Servicio de Bioquímica Clínica, Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza. Comisión de Acreditación de Laboratorios, SEQC^{ML}.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la actividad asistencial se ha incrementado considerablemente y paralelamente se ha observado un notable aumento de las solicitudes de las determinaciones en el laboratorio clínico. La pregunta que desde hace tiempo ronda por la cabeza de los profesionales del laboratorio clínico es: ¿realmente todas esas determinaciones tienen utilidad clínica? Tratando de dar respuesta a esta cuestión y desgranando las causas de la utilización inapropiada de las diferentes determinaciones en el laboratorio clínico, a lo largo del tema se va a ir haciendo hincapié en diferentes ítems relevantes con el término “not to do”.

Este término “not to do”, cuyo significado es “no hacer” debe ser aplicado en el ámbito del laboratorio clínico de una manera amplia, siendo las “determinaciones a no hacer” aquellas cuya realización no aporta información adicional al diagnóstico y que pueden generar molestias e incomodidades al paciente, o conllevar un riesgo o retraso diagnóstico que puede ser nocivo para él.

La utilidad clínica de una determinación en el laboratorio clínico radica en la probabilidad de que, la realización de esa determinación, tenga un efecto positivo neto en términos de salud, contabilizando tanto los efectos beneficiosos o de efectividad, como los adversos o de seguridad. De la misma forma, la realización inapropiada de determinaciones en el laboratorio clínico, se refiere a la totalidad del proceso incluyendo los aspectos externos e internos en los procesos preanalíticos, analíticos y postanalíticos.

Una determinación diagnóstica se debería solicitar al laboratorio clínico exclusivamente cuando se plantea una cuestión clínica específica y existe evidencia de que la utilización de esa determinación va a proporcionar una respuesta, entendiendo por respuesta, una información útil para el diagnóstico, pronóstico, y decisión sobre la implantación y seguimiento del tratamiento.

Para tener una respuesta adecuada a dicha cuestión, los facultativos clínicos necesitan tener acceso a toda la información necesaria para interpretar correctamente las diferentes determinaciones realizadas en el laboratorio. La variabilidad en el empleo de las determinaciones disponibles en el laboratorio clínico puede tener consecuencias en el paciente, ya que se pueden llegar a realizar determinaciones analíticas que no son eficaces, bien porque no son efectivas o bien porque existe otra prueba más eficiente. Existen evidencias de que una determinación inadecuada, puede causar un malestar innecesario al paciente, aumentando el riesgo de generar resultados falsos positivos, que crean preocupación al paciente y, además, deriva en otras investigaciones y consultas clínicas innecesarias.

Al consultar la literatura, se evidencia en algunos estudios que los clínicos que tratan la misma patología, solicitan un perfil de determinaciones al laboratorio muy variable, lo cual lleva implícito la realización de determinaciones que no están indicadas y sin duda refleja una necesidad de mejora en el sistema de petición. En la mayoría de los laboratorios clínicos se ha objetivado la realización de determinaciones innecesarias incluso en los casos de patologías para cuyo manejo se han elaborado guías clínicas en las que se recomienda con qué frecuencia se deben solicitar.

Se estima que en torno al 70 % de las decisiones clínicas relevantes tienen su fundamento en los resultados del laboratorio clínico. Aunque parece evidente que el 70 % de los errores y las malas interpretaciones en los resultados del laboratorio clínico no tienen repercusión clínica, existen un 7-12,5 % de los casos que pueden tener una trascendencia importante, como consecuencia de las decisiones que se toman al considerar dichos resultados de forma inadecuada. A más solicitudes innecesarias, mayor riesgo y más probabilidades de error. En el estudio ENEAS (Estudio Nacional de Efectos Adversos en atención hospitalaria) de 2006, se observó que un 2,75 % de los efectos adversos se producen en la fase de diagnóstico pero el 84,2 % de ellos son evitables. Es por ello que los profesionales del laboratorio clínico deben trabajar con ímpetu para intentar minimizarlos.

Recientemente se ha hecho una estimación de que el número de peticiones de pruebas de laboratorio crece a una media de un 69 % anual, lo que justifica la necesidad de implantar un sistema para la gestión de la demanda. El aumento del número de peticiones no se acompaña de un aumento presupuestario, por lo que es imprescindible rentabilizar al máximo los recursos económicos sin afectar con ello la calidad asistencial.

CAUSAS DEL USO INADECUADO DE LAS DETERMINACIONES EN EL LABORATORIO CLÍNICO

Los laboratorios clínicos están inmersos en una dinámica de automatización casi total, lo que ha promovido la ampliación de la cartera de servicios y la solicitud de un mayor número de determinaciones. En la última década esta mayor accesibilidad a las determinaciones realizadas en el laboratorio clínico viene acompañada de un aumento en el empleo inapropiado de las mismas.

En ocasiones, los clínicos solicitan determinaciones al laboratorio por motivos que se alejan del verdadero propósito: diagnóstico, monitorización, confirmación de una sospecha clínica y pronóstico. Las causas que llevan a una utilización inadecuada de las determinaciones de laboratorio clínico son diversas y tienen varios protagonistas implicados, destacando el facultativo especialista del laboratorio clínico, el paciente, el clínico solicitante e incluso el propio sistema.

En este apartado hay que recalcar cierta relación de la gestión de las determinaciones “not to do”, con el cumplimiento de ciertos requisitos de la norma UNE-EN ISO 15189: 2013, como veremos a continuación. Es aquí donde juega un elemento clave la responsabilidad del facultativo del laboratorio clínico.

¿Cuál es la responsabilidad del facultativo del laboratorio clínico en el uso inadecuado de las determinaciones? Cuando las unidades de extracción/recogida de muestras dependan del laboratorio, se incluirán entre las causas de empleo inadecuado de las determinaciones por parte del facultativo del laboratorio, aquellas derivadas de errores preanalíticos (contenedores inadecuados, muestra insuficiente, etc.). El uso de un contenedor inadecuado es uno de los principales criterios de rechazo de peticiones en un laboratorio clínico. En ocasiones no se realiza una actualización adecuada de las carteras de servicio, si bien se deberían revisar y modificar en función de las recomendaciones establecidas por las sociedades científicas del ámbito del laboratorio clínico y por los acuerdos establecidos con los clínicos. Además, es relevante mantener actualizado y revisado el sistema de solicitud de pruebas, lo que lleva implícito la mejora de la petición electrónica, definiendo perfiles en los que se eliminen determinaciones obsoletas. A veces se realizan pruebas reflejas, es decir, parámetros no solicitados que no aportan información necesaria para el manejo clínico del paciente y esto debe ser evitado en la medida de lo posible. Los clínicos, en ocasiones puntuales, también tienen la necesidad de solicitar otros parámetros adicionales ante tiempos de respuesta elevados en otras determinaciones requeridas con anterioridad. En ocasiones los facultativos del laboratorio hacemos una “mala propaganda” puesto que tendemos a transmitir al clínico la impresión de que el proceso analítico es sencillo y barato, cuando no siempre es así.

¿Cuál es la responsabilidad del paciente en el uso inadecuado de las determinaciones? Si hacemos una reflexión, se vislumbra que parte de la responsabilidad del uso inadecua-

do de las determinaciones del laboratorio clínico puede recaer sobre el paciente. Uno de los factores condicionantes es la insistencia de algunos de los pacientes en la solicitud de determinados parámetros, y muchos clínicos se sienten presionados a solicitar determinaciones al laboratorio, a pesar de ser conscientes de que dichas determinaciones no aportan suficiente valor clínico, si bien solo van a servir para tranquilizar la ansiedad y angustia del paciente. Debido a la carga de trabajo y las dificultades del horario laboral, son muchos los pacientes que faltan a su cita de extracciones por olvido o por tener poca conciencia de la importancia que tiene la realización de ciertas determinaciones en el laboratorio clínico para el manejo de su patología, generando retrasos en el diagnóstico y esperas a otros pacientes e ineficiencias, en global, en el sistema.

¿Cuál es la responsabilidad del clínico solicitante en el uso inadecuado de las determinaciones? Los clínicos pueden realizar solicitudes inapropiadas por diferentes motivos, entre los que cabe señalar:

- Desconocimiento del coste unitario de las determinaciones del laboratorio. La falta de información de la repercusión económica de las peticiones inapropiadas es una de las principales razones del aumento del gasto en el laboratorio.
- Falta de conocimiento de las guías clínicas y de las recomendaciones establecidas por las diferentes sociedades científicas nacionales e internacionales.
- Falta de experiencia del clínico.
- Falta de conocimiento de los intervalos mínimos entre repeticiones de un mismo parámetro.
- Miedo ante la posibilidad de represalias judiciales.

Además del facultativo del laboratorio clínico, el paciente y el clínico solicitante, en ocasiones, existen carencias estructurales y administrativas que pueden contribuir a una elevación del gasto injustificado en el laboratorio clínico. Entre estas carencias se podría tener en cuenta los cambios en el personal de plantilla entre los clínicos solicitantes y el propio personal que trabaja en el laboratorio; sistemas deficientemente informatizados que pueden conllevar a la realización de pruebas duplicadas y la repetición inapropiada; sin olvidarnos que, en ocasiones, ante la dificultad de acceder a resultados históricos se solicita la repetición de algunas pruebas de laboratorio.

CONSECUENCIAS DEL USO INADECUADO DE LAS DETERMINACIONES EN EL LABORATORIO CLÍNICO

Los profesionales del laboratorio clínico deben asumir el compromiso de revisar y evaluar las determinaciones analíticas solicitadas por los clínicos y evitar la realización de aquellas que sean innecesarias. Si se adopta este papel de vigilancia en la solicitud de determinaciones al laboratorio durante el proceso preanalítico se logrará promover un

empleo más apropiado de las diferentes determinaciones. Sin duda es bien conocido en el ámbito del laboratorio clínico que la solicitud inapropiada de algunas determinaciones tiene una serie de consecuencias que se recogen en la Figura 1.



Figura 1: Consecuencias de la solicitud inadecuada de determinaciones analíticas al laboratorio).

IMPLICACIÓN INTRA-LABORATORIO PARA EL USO APROPIADO DE LAS DETERMINACIONES

Actuaciones en el proceso preanalítico

El facultativo del laboratorio clínico tiene la responsabilidad de actuar en el sistema de petición de determinaciones analíticas de tal manera que, la cartera de servicios del laboratorio, debe adecuarse a las necesidades locales y actuales de los pacientes atendidos en el mismo. Las determinaciones cuya eficiencia no ha sido demostrada o hayan quedado obsoletas, deben ser eliminadas de la cartera de servicios. De la misma forma, se deben incorporar pruebas más nuevas y eficaces o aquellas que se derivan a otros centros y que tienen una demanda suficientemente elevada como para ser incorporadas a la actividad de nuestro laboratorio. La revisión de la cartera de servicios debe realizarse respondiendo a las necesidades de las especialidades clínicas del centro en el que se encuentra ubicado nuestro laboratorio y se debe llevar a cabo de forma periódica. Las modificaciones que se realicen en la cartera de servicios pueden no disminuir el volumen de trabajo significativamente, pero sí mejorar los tiempos de respuesta. También es necesaria la revisión y modificación de los volantes de petición, ya sea en soporte electrónico o

en papel y mantenerlos actualizados. En este sentido la norma UNE-EN ISO 15189:2013 facilita al profesional del laboratorio clínico el disponer de un apropiado formulario de petición (requisito 5.4.3 Información a cumplimentar en la hoja de petición). Esta revisión periódica de los volantes de petición, conlleva a la eliminación de determinaciones obsoletas de los perfiles básicos y la limitación de la incorporación de determinaciones especiales. Sería recomendable organizar las determinaciones por perfiles de enfermedad en lugar de por orden alfabético o por órgano; revisar y modificar los perfiles de petición en base a las recomendaciones de las guías clínicas; aportar información relativa a la determinación al clínico solicitante, como indicación, valor diagnóstico o coste, en el momento de realizar la petición de forma electrónica; o revisar las peticiones que incluyan una determinación de nueva incorporación.

En ocasiones se debe valorar la implementación de un sistema de aceptación o rechazo de algunas determinaciones a través del SIL (Sistema Informatizado del Laboratorio).

Es importante proporcionar información a los clínicos solicitantes de los costes de las determinaciones unitarias así como de las disponibles. Esto puede ayudar a regular la demanda.

Una vez recibida la petición en el laboratorio, el facultativo del laboratorio clínico tiene la responsabilidad de valorar qué determinaciones están indicadas a realizar y cuáles no, al menos ante peticiones especiales o costosas. Para ello, los profesionales del laboratorio clínico se deben apoyar en guías clínicas y algoritmos establecidos por las diferentes sociedades científicas y en los consensos con los clínicos peticionarios.

Generalmente las determinaciones que se solicitan a laboratorios externos suelen ser aquellas que presentan baja demanda y en ocasiones suelen ser de coste económico elevado.

Actuaciones en el proceso analítico

La programación de determinaciones reflejas ha demostrado ser de gran utilidad. Las determinaciones reflejas son aquellas que se llevan a cabo, automáticamente y de forma secundaria, en función del resultado de una prueba inicial. La correcta configuración de las determinaciones reflejas implica la posibilidad de poder solicitar la determinación inicial sin la realización del test reflejo en aquellos casos en los que éste se considere innecesario o inapropiado. Además, las determinaciones complementarias (las ampliadas por el facultativo del laboratorio en el momento de la validación de los resultados) deberían ser realizadas de forma secuencial y no simultánea, evitando de esta forma la realización de determinaciones que pueden no aportar información adicional.

Actuaciones en el proceso postanalítico

El establecimiento de indicadores de calidad del proceso postanalítico va a permitir recopilar información sobre la utilización apropiada de las determinaciones del labora-

torio. El análisis de los datos va a permitir disponer de información sobre cómo se está usando una determinación y si se están consiguiendo los objetivos esperados (predefinidos) o incluso si se están siguiendo las recomendaciones de las guías clínicas.

A veces, los informes de laboratorio pueden resultar difíciles de interpretar, ocasionando al clínico más preguntas que respuestas. Si bien pueden existir diferencias de formato y de presentación, todos los informes de laboratorio deben cumplir ciertos criterios recomendados por las sociedades científicas. De hecho, los laboratorios acreditados tienen que cumplir los requisitos establecidos en la norma UNE-EN ISO 15189:2013 para los informes de laboratorio (en el apartado 5.8 notificación de los resultados, se indica que “los informes de laboratorio deben incluir la información necesaria para la interpretación de los resultados de los análisis”; “los resultados de cada análisis se deben notificar de forma exacta, clara, sin ambigüedad.....”). El informe puede incluir información adicional que ayude al clínico en la interpretación de los resultados de las determinaciones de laboratorio.

Los informes deben ser claros e integrar todos los hallazgos asociados al episodio, pero desafortunadamente los sistemas de información del laboratorio, en ocasiones, no transmiten al clínico la información de forma precisa. Todavía algunos laboratorios emiten como informe de laboratorio “listas de resultados con ninguna o mínima interpretación de los mismos” lo cual dificulta al clínico la obtención de toda la información necesaria y, puede llevar implícito, la solicitud de nuevas determinaciones innecesarias. Con la implementación de un buen sistema de gestión de la calidad en el laboratorio clínico mediante la norma ISO 15189 se obliga al cumplimiento de un formato de informe apropiado. Esta norma intenta asegurar que los informes que se remiten al clínico solicitante, integren todos los resultados de forma clara, contribuyendo a la interpretación de los mismos. El facultativo del laboratorio debe fomentar la comunicación con los clínicos peticionarios para evitar interpretaciones erróneas y posteriores peticiones inadecuadas. La revisión periódica conjunta entre el clínico y el facultativo del laboratorio de los comentarios de interpretación definidos en los informes, supone una forma de asegurar la continuidad de la comunicación entre ambos.

COMPROMISO POR LA CALIDAD DE LAS SOCIEDADES CIENTÍFICAS EN ESPAÑA

¿Qué determinaciones debe elegir el laboratorio clínico para ser etiquetadas como “not to do”?

El papel de las diferentes sociedades científicas en el ámbito del laboratorio clínico es clave a la hora de mostrar evidencias y consensos que permitan a los profesionales crear su propio diseño de procesos en base a sus posibilidades y siempre en acuerdo con los clínicos. El objetivo es mejorar los resultados en salud y conseguir el beneficio de los pacientes y la población a la que se le ofrece el servicio.

En el año 2013, se inició el proyecto “Compromiso por la Calidad de las Sociedades Científicas en España” promovido por el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (http://www.msssi.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/cal_sccc.htm). Este proyecto estaba enmarcado en las actividades de la Red Española de Agencias de Evaluación de Tecnologías Sanitarias, y fue impulsado desde el propio Ministerio, en respuesta a una iniciativa de la Sociedad Española de Medicina Interna (SEMI), para acordar recomendaciones de “no hacer”, “not to do” avaladas por la evidencia científica. De alguna forma se trataba de reproducir otras propuestas a nivel internacional como la “Choosing Wisely” en los Estados Unidos, o las del NICE (National Institute for Health and Care Excellence) de Reino Unido.

El objetivo principal de este proyecto “Compromiso por la Calidad de las Sociedades Científicas en España”, era disminuir la utilización de intervenciones sanitarias innecesarias, es decir, aquellas que no han demostrado eficacia, tienen efectividad escasa o dudosa y no son coste-efectivas o no son prioritarias. Además, se establecieron unos objetivos secundarios:

- Evitar la iatrogenia asociada a la realización de intervenciones innecesarias.
- Disminuir la variabilidad en la práctica clínica.
- Promover entre los profesionales sanitarios el compromiso con la calidad y la eficiencia de los cuidados.
- Contribuir a difundir entre la población, la utilización adecuada de los recursos sanitarios.

El proyecto promueve el trabajo conjunto y colaboración de las diferentes sociedades científicas de España, para la mejora continua de la calidad de la atención sanitaria. Cada sociedad científica proponía un máximo de 5 recomendaciones. Se consensuaron y seleccionaron, a través de un panel de expertos designados por cada sociedad científica y aplicando el método Delphi, aquellas recomendaciones que se consideraron que tendrían un mayor impacto en la mejora de la calidad asistencial y seguridad del paciente o que más contribuyeran a la sostenibilidad del sistema sanitario.

Han participado unas 50 sociedades científicas entre las que se incluye la Sociedad Española de Medicina de Laboratorio (SEQC^{ML}), que se incorporó en el año 2015 a este proyecto estableciendo un panel de 5 medidas que se reflejan en la Tabla 1. Recalcar que estas 5 medidas fueron las seleccionadas de entre un gran número propuesto por el grupo de expertos de la SEQC^{ML} de las que fueron seleccionadas 10 y de éstas las 5 recomendaciones prioritarias recogidas en la Tabla 1. Para cada recomendación propuesta por los diferentes miembros integrantes del grupo de expertos se proporcionaba la evidencia de calidad que la sustentaba, la relevancia o impacto clínico o económico de la misma, la población a la que afectaba y cualquier otra información de interés. Entre las 10 recomendaciones seleccionadas por el grupo de expertos de la SEQC^{ML} para pruebas “not to do” se encontraban:

1. *Cribado tiroideo en pacientes ingresados.* En pacientes ambulatorios, no determinar la T3 total ni T4 total, determinar inicialmente TSH y eventualmente aplicar un protocolo secuencial de estudio: FT4 y otros. La determinación de T3 total y T4 total no tiene relevancia clínica para decidir una opción terapéutica.
2. *Cribado poblacional de cáncer con marcadores serológicos* en pacientes que no sean de los respectivos grupos de riesgo o con expectativa de vida menor a 10 años.
3. No utilizar *CK total ni su isoenzima 2 (CKMB), ni AST, ni LDH, ni mioglobina (MB)* en el diagnóstico y manejo del paciente con Síndrome Coronario Agudo (SCA)/sospecha de Infarto de Miocardio (IM). No realizar CKMBm simultáneamente con troponina cardiaca.
4. No realizar *Cribado poblacional de déficit de vitamina D*, mediante la concentración en suero de 25 hidroxivitamina D (calcidiol).
5. No determinar *Aspartato Amino Transferasa (salvo que ALT supere el límite de referencia) ni Urato (salvo en sospecha de gota) en pacientes de Atención Primaria.*
6. *Anticuerpos Antinucleares (ANA) en pacientes con síntomas específicos, como fatiga, mialgia, o en pacientes con fibromialgia, no repetir los estudios con periodicidad inferior a 3 meses, no hacer ENAs y dsDNA con resultados de ANA negativo, no repetir ANA para monitorizar la evolución o pronóstico de la enfermedad autoinmune.*
7. *Velocidad de sedimentación, eritrosedimentación para el cribado oportunista o la valoración de la inflamación en Atención Primaria.* Sustituir para la valoración de la inflamación por la concentración plasmática de Proteína C Reactiva.
8. *Determinación de PSA a individuos asintomáticos sin antecedentes familiares de primer grado de cáncer de próstata.* No hacer especialmente a mayores de 75 años o con una esperanza de vida de menos de 10.
9. *IgE específica para alérgenos sin historia clínica con síntomas de reacciones adversas o sin pruebas "in vivo" previas.* En todo caso no realizar estudios sistemáticos de varias inmunoglobulinas contra alérgenos sin una revisión exhaustiva de la historia clínica del paciente.
10. *Estudios analíticos preoperatorios para intervenciones quirúrgicas de riesgo bajo a pacientes sin enfermedad sistémica (clasificados como ASA I o II) o sin motivo clínico.*

| Orden | Recomendación "not to do" |
|-------|---|
| 1º | No solicitar múltiples pruebas en la valoración inicial de un paciente con sospecha de enfermedad tiroidea. Solicitar primero la hormona estimulante del tiroides (TSH) y en caso de ser anormal, continuar con evaluación adicional o con tratamiento (No realizar cribado tiroideo en pacientes ingresados. En los pacientes ambulatorios, no determinar T3 total ni T4 total, determinar inicialmente TSH y eventualmente aplicar un protocolo secuencial de estudio: FT4 y otros) |
| 2º | No se recomienda la determinación de CK total ni CK-MB, ni AST, ni LDH, ni mioglobina para el diagnóstico de daño miocárdico (o infarto) (No realizar CKMB simultáneamente con Troponina cardiaca) |
| 3º | No hacer IgE específica para alérgenos en paciente cuya historia clínica no muestra síntomas de reacciones adversas o sin pruebas "in vivo" previas. En todo caso no realizar estudios sistemáticos de varias Inmunoglobulinas contra alérgenos sin una revisión exhaustiva de la historia clínica del paciente |
| 4º | No realizar cribado poblacional de déficit de Vitamina D, mediante la concentración en suero de 25 hidroxivitamina D (Calcidiol) |
| 5º | No solicitar una velocidad de sedimentación Globular (VSG) o eritrosedimentación para valorar la inflamación en pacientes con diagnóstico no definido. Para detectar el estado proinflamatorio en fase aguda solicitar proteína C reactiva (PCR) |

Tabla 1: Priorización de las recomendaciones de "NO HACER"/ "NOT TO DO" de la SEQC^{ML}.

CONCLUSIÓN

Los facultativos del laboratorio clínico deben colaborar con los clínicos solicitantes en mejorar la calidad y eficiencia de la atención al paciente. Esta interacción y feedback entre el facultativo del laboratorio y el clínico solicitante de una determinación analítica es clave para la construcción de un sistema de utilización del laboratorio de mayor calidad y una atención al paciente más eficaz.

El cumplimiento de los requisitos de la Norma UNE-EN ISO 15189: 2013 ayuda indirectamente a los laboratorios clínicos acreditados a elegir sabiamente qué determinaciones "not to do".

El que varias sociedades científicas nacionales, entre las que se encuentra la SEQC^{ML}, hayan colaborado en el proyecto "Compromiso por la Calidad de las Sociedades Científicas en España" elaborando un documento con recomendaciones para el empleo adecuado de las determinaciones de laboratorio, resalta la relevancia de las "not to do" en el ámbito sanitario.

BIBLIOGRAFIA

Alonso-Cerezo MC, Simón Martín J, García Montes MA, Marcos de la Iglesia V. Appropriate utilization laboratory tests. *Clin Chem Lab Med* 2009;47:1461-1465.

Asociación Española de Normalización (AENOR). Laboratorios Clínicos. Requisitos particulares para la calidad y la competencia. UNE-EN ISO 15189. Madrid: AENOR; 2013.

Fryer AA, Smellie WSA. Managing demand for laboratory tests; a laboratory toolkit. *J Clin Pathol* 2013;66:62-72.

Lippi G, Cervellin G, Plebani M. The ten commandments of laboratory testing for emergency physicians. *Clin Chem Lab Med* 2014;52:183-187.

Liu Z, Abdullah A, Baskin L, Lewis G, Kelte G, Naugler C. An intervention to reduce laboratory utilization of referred-out tests. *Lab Med* 2012;43:164-167.

Lofthus DM, Gadgil JY, de Lemos JA. Overriding Concerns: The Role of electronic Medical Record-based Best Practice Alerts in Reducing Unnecessary Laboratory Testing. *Clinical Chemistry* 2015; 61:456-458.

Nielsen C. Six screening tests for adults: What's recommended? What's controversial?. *Cleveland Clinic Journal of Medicine* 2014;81:652-655.

Plebani M, Panteghini M. Promoting clinical and laboratory interaction by harmonization. *Clin Chim Acta* 2014;432:15-21.

Qaseem A, Alguire P, Dallas P, Feinberg LE, Fitzgerald FT, Horwitch C, et al. Appropriate Use of Screening and Diagnostic Tests to Foster High-Value, Cost-Conscious Care. *Ann Intern Med* 2012;156:147-149.

Smellie WSA. Demand Management and test request rationalization. *Ann Clin Biochem* 2012;49:323-336.

VancCott EM. Laboratory test interpretations and algorithms in utilization management. *Clin Chim Acta* 2014;427:188-192.

Zhi M, Ding El, Theisen-Toupal J, Whelan J, Arnaut R. The Landscape of Inappropriate Laboratory Testing: A 15-year Meta-Analysis. *PLOS one* 2013;8:e78962.

EDUCACIÓN CONTINUADA EN EL LABORATORIO CLÍNICO COMITÉ DE EDUCACIÓN

D. Balsells, B. Battikhi (*Residente*), R. Deulofeu, M. Gassó, N. Giménez, A. Merino, A. Moreno, A. Peña (*Residente*), M. Rodríguez (*Presidente*), N. Rico, MC. Villà.

ISSN 1887-6463 – Mayo 2017 (recibido para publicación Abril 2016).