

## Principales incidencias preanalíticas en los Laboratorios de urgencias.

El proceso analítico se divide clásicamente en tres fases: preanalítica, analítica y postanalítica.

La fase preanalítica abarca desde la solicitud de la petición de laboratorio hasta la recepción de las muestras y manipulación previa al análisis, incluyendo procesos extra-laboratorio (petición analítica, preparación del paciente, extracción, transporte) e intra-laboratorio (recepción, manipulación, conservación de muestras), y contando con la participación de numerosos profesionales. Según la bibliografía, el mayor porcentaje de errores en el laboratorio se produce en esta fase. Por ello, y con el fin de garantizar la calidad de los resultados emitidos y la seguridad del paciente, es de gran importancia tomar conciencia de ellos, e intentar detectarlos y minimizar, las consecuencias de los posibles errores asociados a esta fase.

Estas incidencias, que pueden suponer rechazos si se detectan o emisión de resultados de dudosa calidad en caso contrario, pueden tener consecuencias como la repetición de analíticas (nueva petición y extracción) y el retraso en la atención al paciente.

En los laboratorios de urgencias, en particular, el tipo de paciente, la elevada carga asistencial, los tiempos de respuesta más cortos y la toma de decisiones de manera más o menos rápida por parte de los clínicos a partir de los resultados emitidos, hacen que las incidencias preanalíticas puedan afectar de manera inmediata a la seguridad del paciente.

Asimismo, la supresión de resultados en muestras inadecuadas está asociado a consecuencias clínicas (retraso en el diagnóstico), económicas (necesidad de nueva extracción) y de organización (mayor tiempo de estancia en urgencias, retraso de alta, por ejemplo).

El objetivo de este boletín es explicar las principales incidencias que nos encontramos en los laboratorios de urgencias de Catlab, para así poder minimizar los errores.

### Posibles errores preanalíticos relacionadas con la extracción

- Error de identificación de paciente
- Muestras coaguladas
- Sueros hemolizados
- Tubos mal enrasados
- Contenedor incorrecto para la determinación
- Muestras contaminadas o diluidas durante el proceso de extracción.

# Catlab Informa

## **Error de identificación de paciente:**

El error más grave con el que nos encontramos en el laboratorio es el error de identificación del paciente, por el cual recibimos la muestra de un paciente, asignada al nombre de otro, de manera que, si no se detecta, se produce un cruce de resultados entre pacientes

Puede ocurrir en el momento de la realización de la petición (a nombre de un paciente incorrecto), o durante la identificación del paciente, etiquetado de las muestras y/o de la petición.

Este error en algunas ocasiones es detectable desde el laboratorio, especialmente cuando observamos que los resultados de un paciente con histórico reciente, sufren cambios muy significativos en parámetros, en principio, estables.

Si se sospecha un error de identificación, desde el laboratorio se localiza a la enfermera y/o médico responsable del paciente y se pone en duda la validez de las muestras. Si la sospecha continúa, se piden nuevas muestras para comprobar resultados. En caso de que se confirme un error de identificación del paciente, se anulan todas las muestras de los pacientes afectados y se abre una no conformidad en nuestro sistema de calidad.

Para evitar los errores de identificación, todos los pacientes deben ser correctamente identificados, de manera activa y promoviendo su atención, realizándole las siguientes preguntas: “¿Cuál es su nombre?” y “¿Cuál es su fecha de nacimiento?” Para una correcta identificación, se deben usar al menos dos identificadores (nombre del paciente y fecha de nacimiento) y preferiblemente un identificador adicional como pueden ser: Dirección postal, número de la tarjeta sanitaria, número de historia clínica, documento nacional de identidad o cualquier otro identificador personal único.

En caso de pacientes que no puedan responder, la identificación se hará por parte de la enfermera con la pulsera identificativa.

Es muy importante etiquetar los tubos delante del paciente y asignar el número en ese mismo momento, evitando así que posteriormente, si se activan varias analíticas a la vez se pueda producir un cruce de pacientes.

Las consecuencias de este error pueden ser muy graves, según cuales sean los resultados asignados erróneamente al paciente, que puedan llevar a actuaciones no necesarias sobre él, asignación de diagnósticos erróneos que pueden generar angustia en el paciente y en la familia o, por el contrario, dejar de diagnosticar y por tanto de actuar ante alguna patología potencialmente urgente.

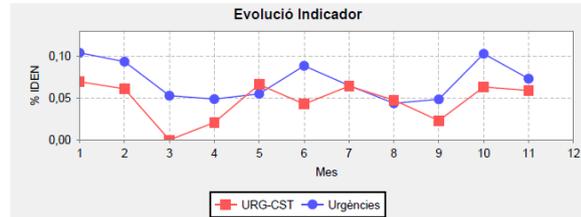
Desde el laboratorio, se hace un seguimiento mensual mediante un indicador que refleja el número de errores de identificación encontrados en urgencias de cada uno de los hospitales respecto al número total de peticiones procesadas. En la gráfica se muestra la posición de cada

# Catlab Informa

uno de los centros respecto a la media de los tres, y se hace llegar la información a los responsables de los servicios

I1. Petició anul·lada. Error en la identificació del pacient (IDEN)

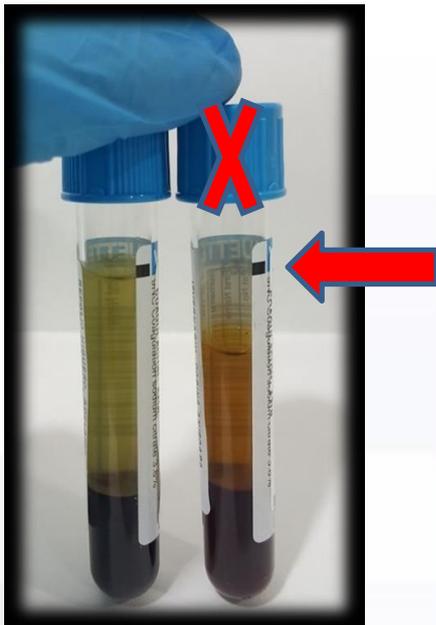
Mes: Novembre	URG-CST	Urgències
Incidències	3	15
Peticions	5091	20549
Indicador	0.06	0.07



## Errores relacionados con el estado de las muestras

### Tubos de citrato mal enrasados:

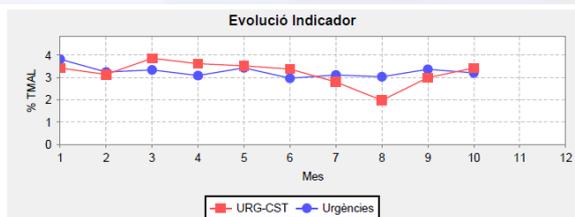
Este tubo es principalmente utilizado para realizar pruebas de coagulación. Es muy importante llenar el tubo hasta la marca del enrase, ya que para un correcto análisis e interpretación debe haber una parte de citrato (anticoagulante) por 9 partes de sangre. Si esta proporción 1:9 se modifica por un menor volumen de sangre en el tubo, se afectan los resultados de los tiempos de coagulación (TP, tiempo de protrombina, y TTPA, tiempo de tromboplastina parcial), obteniéndose resultados alargados que pueden no reflejar la realidad del paciente.



Mensualmente se obtiene un indicador que indica el % de tubos de citrato recibidos desde la urgencia en el que no se han podido entregar resultados por un error de enrase.

I5. Emplenat incorrecte del tub. La quantitat de mostra correcta s'indica per la marca visible del tub (TMAL)

Mes: Octubre	URG-CST	Urgències
Incidències	71	241
Nº T. Protombina	2075	7525
Indicador	3.42	3.2



# Catlab Informa

## **Muestras coaguladas:**

Las muestras coaguladas invalidan principalmente los resultados de hemograma, pruebas de coagulación y gasometrías.

En el caso del hemograma, la presencia de coágulos hará que se obtengan valores inferiores a los reales en los recuentos de células sanguíneas, alterándose especialmente el resultado de las plaquetas.

En los estudios de coagulación, la formación de coágulos produce el consumo de los factores de la coagulación y esto hará que se alarguen falsamente los tiempos.

Por último, la presencia de coágulos en las gasometrías supone la pérdida de homogeneidad de la muestra y la obtención de resultados inexactos, además de poder dañar los equipos.

## **Interferencias analíticas:**

La hemólisis, ictericia y lipemia son las interferencias más frecuentes en el laboratorio clínico.

La **hemólisis** es el proceso de destrucción de los hematíes, que conlleva la liberación del contenido intraeritrocitario al plasma, alterando su composición. La principal molécula intraeritrocitaria es la hemoglobina, que tiene un espectro de absorción característico del grupo Hem, con un pico de 405nm y varios picos entre 500–600nm, lo que produce un color rojizo en el plasma proporcional a la hemoglobina liberada. Solamente en las enfermedades que producen una destrucción masiva, que sobrepasa la capacidad de los sistemas de recuperación, se encuentra hemoglobina libre en el plasma (hemólisis intravascular).

Con gran diferencia, la causa más frecuente de aparición de muestras hemolizadas es el deterioro producido en la fase preanalítica extralaboratorio, principalmente durante la obtención de las muestras, pero también durante su transporte y procesamiento.

Causas de hemólisis relacionadas con la flebotomía

- Tipo de dispositivo de acceso vascular. Preferible sistema de vacío frente a jeringa-aguja.
- Calibre de la aguja.
- Punción con jeringa y trasvase a tubo vacío. Nunca se debería pinchar directamente con la jeringa el tubo de vacío, si no usar dispositivos de trasvase o abrir los tubos y dejar caer la sangre por las paredes poco a poco
- Tiempo del torniquete
- Lugar de la punción: de elección, fosa cubital
- La punción capilar siempre supone un trauma, especialmente si se masajea la zona para obtener hemorragia
- Tubo de vacío incompleto
- Homogeneización de la muestra: mezclado excesivo o escaso

# Catlab Informa

## CONSELLS PER MILLORAR INDICADORS D'HEMÒLISI

Què fer si augmenta el nombre de mostres hemolitzades?

### EXTRACCIÓ



### TUBS



### TRANSPORT I CENTRIFUGACIÓ

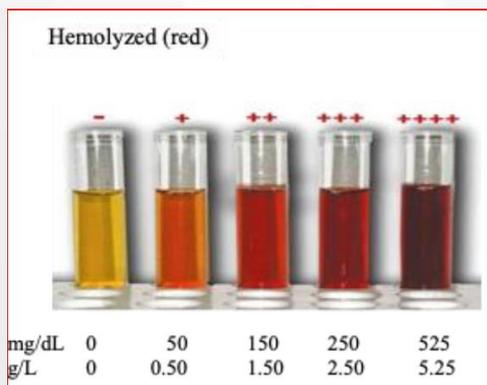


Totes les píndoles estan disponibles a [www.contal.org](http://www.contal.org)

Consejos para mejorar los indicadores de hemólisis. Comisión de Calidad Extraanalítica de la SEQC<sup>ML</sup>.

La hemólisis en el laboratorio se mide de manera automática en los analizadores de bioquímica, y no afecta a todos los resultados por igual. En función del grado de hemólisis se afectarán unos u otros parámetros.

La interferencia por hemólisis suele producirse por la liberación de contenido intraeritrocitario como LDH, AST o potasio, aunque también puede producirse interferencia cromática como es el caso de la troponina.



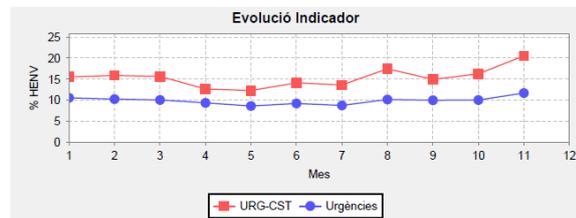
# Catlab Informa

Desde Catlab se informa de un indicador mensual que hace referencia al número de analíticas en las que se ha rechazado algún parámetro por hemólisis, respecto al número de sueros totales analizados en el laboratorio.

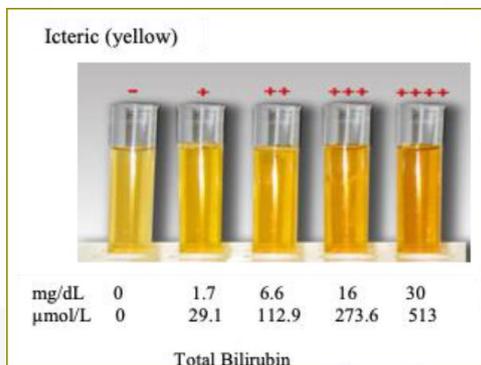
Este indicador es muy elevado mes tras mes en los laboratorios de urgencias, muy por encima del indicador correspondiente a las muestras recibidas desde atención primaria y consultas externas. Probablemente esta diferencia se deba en parte a las características de los pacientes atendidos en los servicios de urgencias hospitalarias y a su propio funcionamiento, pero es importante recordar que la principal causa de hemólisis está relacionada con la técnica de extracción.

I2. Sèrum hemolitzat. Resultat no valorable (HENV)

Mes: Novembre	URG-CST	Urgències
Incidències	751	1520
Nº index hemolitics	3857	13010
Indicador	20.54	11.68



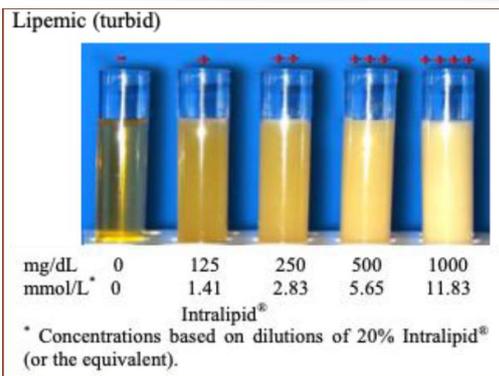
La interferència per **icterícia** és endògena del pacient. La presència de bilirrubina en la mostra pot produir interferències espectrals deguda a la seva elevada absorbància a longituds d'ona entre 400 i 500 nm, obtenint-se resultats falsament elevats o falsament disminuïts. Si el resultat pot veure alterat per aquest motiu, s'informa amb un comentari que adverteix sobre la possible interferència positiva o negativa.



La interferència per **lipèmia** és endògena del pacient, aunque en ocasions pot deure's a una contaminació per nutrició parenteral o medicació (propofol, anfotericina, etc). Si el pacient està tractat amb nutrició parenteral s'ha d'obtenir la mostra del braç contrari al on s'està administrant la nutrició.

Alguns paràmetres com les enzimes hepàtiques, la creatinina o els ions (pseudohiponatremia) poden veure alterats en el cas de que el sèrum mostri una lipèmia franca. Per poder donar resultats fiables, en el laboratori s'ha de sotmetre la mostra a ultracentrifugació, lo que permet separar la fracció lipídica i analitzar les magnituds afectades en el sèrum, lliure de lípids.

# Catlab Informa



## Muestras contaminadas durante la extracción

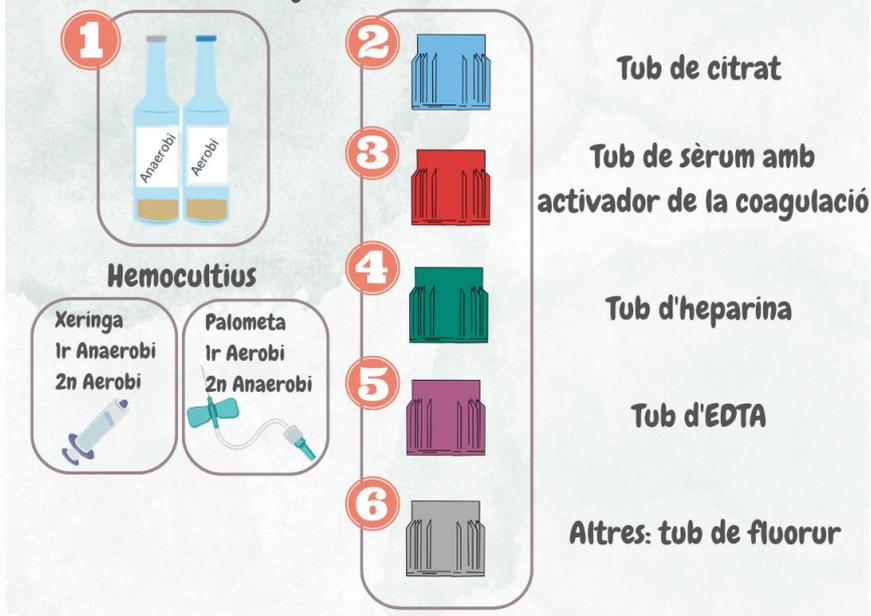
Se debería priorizar la obtención de muestras de sangre por punción directa, pero en los casos en los que la única opción es la extracción con catéter, se debe prestar especial atención al procedimiento para minimizar el riesgo de hemólisis y la contaminación de la muestra por suero, suero glucosado, heparina u otros fármacos.

Deberían pararse los diferentes aportes antes de realizar la extracción, y desecharse 10mL del catéter con el fin de evitar la contaminación/dilución de la muestra que se va a analizar y la afectación de los resultados obtenidos.

En numerosas ocasiones detectamos desde el laboratorio estas contaminaciones. Se sospechan cuando existe un histórico y varios de los parámetros generalmente estables sufren caídas muy abruptas entre analíticas. Se contacta con el médico peticionario para saber si la caída de los valores corresponde a algún cambio clínico en el paciente y, si la duda continúa, siempre se recomienda obtener una nueva muestra para comprobar los resultados.

Por otro lado, para evitar el riesgo de contaminación con los diferentes aditivos, es importante seguir el orden recomendado por el laboratorio para el llenado de tubos. El EDTA di o tripotásico de los tubos de los hemogramas, por ejemplo, puede contaminar el tubo de suero aumentando falsamente el resultado de potasio por el anticoagulante y disminuyendo el de calcio por su efecto quelante.

## Quin tub omplo primer?



Quin tub omplo primer? ¿Qué tubo lleno primero? Infografía Catlab.

### Conclusiones:

Como se ha señalado en este boletín, la mayor parte de los errores de laboratorio se producen en la fase preanalítica y son, en buena medida, prevenibles. En caso de producirse, y aunque en ocasiones se pueden detectar, tienen consecuencias a diferentes niveles y suponen un riesgo para la obtención de resultados de calidad.

En este sentido, tomar conciencia de la importancia de cada uno de los pasos de esta fase, desde la solicitud de pruebas, pasando por la correcta identificación de paciente y muestras, la realización de correcta técnica de extracción... hasta el transporte, conservación y procesamiento en el laboratorio permitiría minimizar dichos riesgos y sus efectos.

Además, la formación y capacitación del personal implicado en todo el circuito es esencial, así como una comunicación efectiva entre el laboratorio y el resto de personal asistencial.

**Paloma Salas Gómez-Pablos**  
Responsable Laboratori Urgències CST  
CATLAB  
Tel. 93.731.00.07 - ext. 7121 / 609016262  
psalas@catlab.cat  
[www.catlab.cat](http://www.catlab.cat)

**Diana Visiedo**  
Responsable Lab. Urgències Martorell  
CATLAB  
Tel. 93.774.20.20 - ext. 15000 / 630.994.729  
dvisiedo@catlab.cat  
[www.catlab.cat](http://www.catlab.cat)

# Catlab Informa

**Ana Pardo**

Responsable Lab. Urgències Hospital Mútua de  
Terrassa

CATLAB

Tel. 93.736.50.50 - ext. 19403 / 608.36.70.36

[apardo@catlab.cat](mailto:apardo@catlab.cat)

[www.catlab.cat](http://www.catlab.cat)

**Mireia Martín López**

Resident d'Anàlisis Clíniques  
CATLAB

Tel. 93.736.50.50 - ext. 19403

[mmartin@catlab.cat](mailto:mmartin@catlab.cat)

[www.catlab.cat](http://www.catlab.cat)

**Arnau Sánchez García**

Facultatiu Especialista en Anàlisis Clíniques

CATLAB

Tel. 638 678 297 - ext. 68297

[asanchez@catlab.cat](mailto:asanchez@catlab.cat)

[www.catlab.cat](http://www.catlab.cat)