

## La millora de l'extracció de mostres de sang: un aspecte de seguretat del pacient

Elisabeth González-Lao<sup>1</sup>, Beatriz Urrutia Casado<sup>1</sup>, Carme Varo Albala<sup>1</sup>, Ana Claudia Pereira de Oliveira<sup>2,3</sup>, Joan Castelló Agustí<sup>2,4</sup>, Silvia Gamarra Maza<sup>2,5</sup>, Tere Rodríguez Martín<sup>2,6</sup>, Sonia Rastroero Prades<sup>2,7</sup>, Anna Villegas Castillo<sup>2,8</sup>, Anna Vilalta Freixa<sup>2,9</sup>, Carme García Sánchez<sup>2</sup>, Laura García González<sup>1, 10</sup>

<sup>1</sup>Departament de Qualitat i Seguretat del Pacient. Consorci Sanitari de Terrassa. Terrassa; <sup>2</sup>Atenció Primària. Consorci Sanitari de Terrassa. Terrassa; <sup>3</sup>Centre d'Atenció Primària Sant Genís. Rubí; <sup>4</sup>Centre d'Atenció Primària Anton Borja. Rubí; <sup>5</sup>Centre d'Atenció Primària Sant Llützer. Terrassa; <sup>6</sup>Centre d'Atenció Primària Can Roca. Terrassa; <sup>7</sup>Centre d'Atenció Primària Terrassa Nord. Terrassa; <sup>8</sup>Centre d'Atenció Primària Terrassa Est. Terrassa; <sup>9</sup>Centre d'Atenció Primària Matadepera. Matadepera; <sup>10</sup>Servei d'Extraccions de l'Hospital Universitari de Terrassa. Terrassa.

### Introducció

La medicina de laboratori té un impacte important en l'atenció sanitària. S'estima que entre el 60% i el 70% de les decisions clíniques estan basades en resultats del laboratori clínic<sup>1</sup>.

Els incidents que es produeixen en qualsevol fase del laboratori clínic, des de la sol·licitud de magnituds fins a l'emissió i la correcta interpretació del resultat, poden tenir una repercussió en la seguretat del pacient i ocasionar un error o retard en el diagnòstic, problemes derivats en el tractament, un monitoratge incorrecte de la malaltia o una inadequació de les proves diagnòstiques.

L'Estudi nacional dels efectes (o esdeveniments) adversos lligats a l'hospitalització (ENEAS - <https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/proyectos/financiacionEstudios/estudiosEpidemiologicos/eneas.htm>), ja feia referència al fet que els esdeveniments adversos relacionats amb el diagnòstic o amb les proves diagnòstiques suposen el 2,75% i són evitables en el 84,2% dels casos.

Diversos estudis estimen que els incidents en la fase preanalítica representen aproximadament del 46% al 68% dels incidents relacionats amb el laboratori clínic, i és la que representa un risc major d'incidentes que poden afectar la seguretat del pacient<sup>2</sup>.

L'extracció de mostres de sang és el procediment invasiu més habitual en l'atenció sanitària. Els incidents que ocorren en la fase preanalítica (des de la sol·licitud de la petició de magnituds fins a la recepció i la preparació de

la mostra pel processament analític al laboratori clínic), poden perjudicar la qualitat i les característiques de la mostra o modificar els resultats finals de les magnituds<sup>3</sup>.

El Consorci Sanitari de Terrassa (CST), incorpora dintre del seu sistema d'avaluació de la qualitat, la implementació d'una llista de comprovació (*checklist*) observacional, amb objectius per a la millora del procediment d'extraccions de mostres de sang venosa (Figura 1).



FIGURA 1. Objectius de la millora del procediment d'extraccions de sang venosa del Consorci Sanitari de Terrassa

### Metodologia

Es va dur a terme un projecte inicial observacional durant l'últim trimestre del 2023 i el primer trimestre de 2024, en les consultes d'extraccions dels vuit centres d'atenció primària (CAP), que formen part del CST, a partir del formulari per a l'auditoria del procediment d'extraccions de sang venosa, segons el document *Joint EFLM-COLABIOCLI recommendation for venous blood sampling*<sup>4</sup>. Es van ava-

Correspondència: Elisabet González Lao  
Direcció de Qualitat i Seguretat del Pacient  
Consorci Sanitari de Terrassa  
Ctra. de Torrebonica, s/n  
08221 Terrassa  
Tel. 937 310 007 (ext. 1885)  
Adreça electrònica: egonzalez@cst.cat

luar 18 ítems establerts en la fase prèvia a les extraccions (ítems 1-4), durant l'extracció (ítems 5-17) i posterior a l'extracció (ítem 18) (Taula 1). El formulari emprat ha permès observar si es complia o no cadascun dels ítems per a tres extraccions (identificades per avaluar posteriorment l'impacte del seu resultat) fetes per un mateix professional d'infermeria. En cada formulari es va identificar el centre i el dia de l'observació.

També es va incorporar un apartat d'observacions i comentaris, per valorar aspectes qualitius o de millora.

## Resultats

Es van realitzar 143 observacions entre els vuit CAP; això representa aproximadament l'1,5% del total d'extraccions en el període avaluat. Van participar 41 professionals d'infermeria en les diferents observacions realitzades a tots els centres.

Un cop analitzades les dades dels 18 ítems definits, destacaren els següents resultats: tots els professionals observats van realitzar la identificació activa amb el nom complet i els dos cognoms, però no amb la data de naixement, o es va verificar amb el document d'identitat o la targeta d'identificació sanitària. Per a una identificació correcta és necessari, com a mínim, el nom del pacient i la data de naixement, i preferiblement un identificador

addicional com podria ser la targeta sanitària individual o el document nacional d'identitat.

En el 77% de les observacions, la identificació de mostres dels tubs no es va realitzar davant de l'usuari: no es va evidenciar la correcta correlació entre la identificació de les mostres.

En el 75% dels casos observats es va veure que es preguntava a l'usuari si havia realitzat la correcta preparació per a l'extracció, depenent de les magnituds sol·licitades, per evitar resultats erronis vinculats a la condició de l'usuari en el moment de l'extracció.

Els resultats observats relacionats amb el torniquet i l'homogeneïtzació de les mostres no complien amb les recomanacions. Aquests aspectes són crítics en la qualitat de les mostres (per exemple, hemòlisi) i els resultats de les magnituds sol·licitades.

Pel que fa a la part final de l'extracció, gairebé el 100% dels professionals va actuar de la mateixa manera, activant el sistema de seguretat de les agulles, rebutjant el material punxant immediatament al contenidor i col·locant una gasa neta sobre el punt de punció.

Finalment, en les indicacions abans d'acomiar l'usuari, menys de la meitat dels professionals no va especificar la importància de fer pressió sobre el punt de

TAULA 1. Formulari emprat en l'auditoria del procediment d'extraccions de sang venosa, adaptat al català

Pregunta	Sí (%)	No (%)
1. L'extractor va identificar correctament el pacient?	0,00	100,00
2. L'extractor va verificar que el pacient està en dejú i preparat adequadament per a l'extracció?	75,52	24,48
3. L'extractor va preparar el material necessari abans de l'extracció?	98,60	1,40
4. Els tubs es van etiquetar en presència del pacient?	23,08	76,92
5. L'extractor es va posar un parell de guants nous?	81,82	18,18
6. El torniquet es va col·locar quatre dits (10 cm) per sobre del lloc de venopunció?	97,20	2,80
7. Es va seleccionar un lloc de venopunció adequat d'acord amb la pràctica recomanada?	100,00	0,00
8. El lloc de venopunció es va netejar correctament i no es va tocar després d'haver-lo netejat?	46,85	53,15
9. L'extractor va deixar anar el torniquet quan va començar el flux sanguini?	22,38	77,62
10. El primer tub (i tots els tubs posteriors) van ser invertits immediatament, una vegada, amb suavitat?	76,92	23,08
11. L'extractor va seguir l'ordre correcte d'extracció de tubs?	93,71	6,29
12. El dispositiu de seguretat en el sistema d'extracció de sang es va activar immediatament?	95,80	4,20
13. L'agulla/sistema d'extracció es va rebutjar de manera immediata i segura?	100,00	0,00
14. L'extractor va col·locar una gasa neta sobre el lloc de venopunció?	100,00	0,00
15. Es va indicar al pacient que apliqués pressió fins que el sagnat es detingués i que no doblegués braç?	46,15	53,85
16. Es van homogeneïtzar tots els tubs de mostra invertint els tubs quatre vegades més?	32,87	67,13
17. L'extractor es va treure els guants quan va finalitzar l'extracció?	77,62	22,38
18. Se li va aconsellar al pacient que descansés durant cinc minuts per assegurar-se que el sagnat s'havia detingut abans d'abandonar la unitat d'extraccions?	25,17	74,83

punció sense doblegar el braç; però, en canvi, sí que van indicar que esperessin cinc minuts a la sala d'espera abans de marxar.

A la Taula 1 es presenta un resum dels resultats, segons la distribució de cada ítem avaluat.

**Discussió**

Els resultats d'aquestes observacions inicials evidencien que existeix una gran variabilitat en el procediment d'extracció i que el compliment, com a bona pràctica, de les recomanacions definides per la *Joint EFLM-COLABIOCLI recommendation for venous blood sampling*<sup>4</sup> és baix.

Els ítems que indiquen un major risc d'error són: la correcta identificació activa dels usuaris, etiquetar els tubs en presència de l'usuari per afavorir la correcta identificació amb l'usuari, deixar anar el torniquet quan el flux sanguini omple el primer tub, homogeneïtzar les mostres per tenir una correcta retracció del coàgul o de contacte amb el anticoagulant, i recomanar a l'usuari que descansi cinc minuts després del procediment d'extracció de sang venosa.

L'incompliment de la correcta identificació activa és un aspecte clau, per evitar errors d'identificació de les sol·licituds d'analítiques. S'observa una alta incidència d'errors en l'ús del torniquet, indicats per l'aplicació prolongada en l'extracció, que poden influir en l'hemòlisi de les mostres.

Alguns dels factors de risc identificats com a crítics s'han identificat també en altres estudis europeus actuals<sup>5</sup>, tot i que es recomana implementar aquestes observacions com una bona pràctica.

**Conclusió**

S'evidencien deficiències significatives en l'estandardització del procediment d'extracció de sang venosa, que poden donar resultats erronis en les analítiques clíniques.

Amb l'objectiu de reduir la variabilitat i les possibles incidències en les mostres, s'han iniciat accions immediates amb els professionals d'infermeria dels nostres CAP i el Departament de Qualitat i Seguretat del Pacient del CST.

Les accions consisteixen en fomentar la formació en bones pràctiques del procediment d'extracció de sang venosa i els coneixements en el procés preanalític del laboratori clínic, així com el seu impacte en la seguretat del pacient. Com a primera acció s'ha fet una sessió amb els professionals implicats, per explicar els resultats i fer el qüestionari d'autoavaluació de coneixements indicat al material complementari de la *Joint EFLM-COLABIOCLI recommendation for venous blood sampling*<sup>4</sup>. La segona acció ha consistit en crear una infografia per als professionals i una càpsula audiovisual, on s'indica el procediment seguint les recomanacions (Figures 2 i 3).









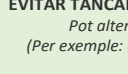
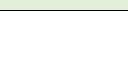





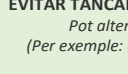
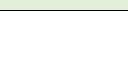
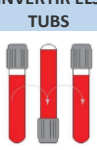





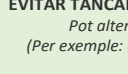
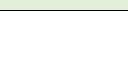




ABANS DE L'EXTRACCIÓ		DURANT L'EXTRACCIÓ	DESPRÉS DE L'EXTRACCIÓ															
<b>IDENTIFICAR</b> 	<b>IDENTIFICACIÓ ACTIVA</b> Nom, cognoms i data de naixement, comprovat amb DNI, targeta sanitària, HC o braçalet d'identificació. <b>ETIQUETAR MOSTRES EN VERTICAL I DAVANT DEL PACIENT</b> i/o comprovar que coincideixen les dades. <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>1-CORRECTE:                              ✓ Línia d'emplenament visible                              ✓ Etiquetatge recte i vertical                              ✓ Etiquetatge alt</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>2- INCORRECTE: Etiquetatge al voltant del tub (línia d'emplenament no visible)                              3- INCORRECTE: Etiquetatge massa baix                              4- INCORRECTE: Etiquetatge tort                              5- INCORRECTE: Etiquetatge horitzontal</p> </div> </div>	<b>SISTEMA DE BUIT AMB ADAPTADOR</b> Agulla i xeringa només en casos excepcionals  <b>ORDRE RECOMANAT</b> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td></td><td>1. Tub per a hemocultiu</td></tr> <tr><td></td><td>2. Tub de citrat</td></tr> <tr><td></td><td>3. Tub sense anticoagulant o amb activador de coàgul</td></tr> <tr><td></td><td>4. Tub d'heparina</td></tr> <tr><td></td><td>5. Tub d'EDTA</td></tr> <tr><td></td><td>6. Tub amb inhibidor de la glucòlisi</td></tr> <tr><td></td><td>7. Altres tubs. Ex: gasometria venosa</td></tr> </table>		1. Tub per a hemocultiu		2. Tub de citrat		3. Tub sense anticoagulant o amb activador de coàgul		4. Tub d'heparina		5. Tub d'EDTA		6. Tub amb inhibidor de la glucòlisi		7. Altres tubs. Ex: gasometria venosa	<b>INVERTIR ELS TUBS</b> 	<b>REGLA DEL 1+4</b> 1 vegada mínim després de l'extracció + 4 vegades en finalitzar tots els tubs
	1. Tub per a hemocultiu																	
	2. Tub de citrat																	
	3. Tub sense anticoagulant o amb activador de coàgul																	
	4. Tub d'heparina																	
	5. Tub d'EDTA																	
	6. Tub amb inhibidor de la glucòlisi																	
	7. Altres tubs. Ex: gasometria venosa																	
<b>PREPARAR EL PACIENT</b>	<b>VERIFICAR LA PREPARACIÓ PER LES PROVES DEMANADES</b> Per exemple: DEJÚ (mínim 6 h), dieta, activitat física, etc.	<b>EVITAR TANCAR LA MÀ AMB FORÇA</b> Pot alterar els resultats (Per exemple: augment del potassi)	<b>REBUTJAR L'AGULLA</b> 	<b>ACTIVAR EL SISTEMA DE SEGURETAT</b> Sempre amb una superfície dura <b>CONTENIDOR D'OBJECTES PUNXANTS</b>														
<b>PREPARAR EL MATERIAL</b> 	<b>RENTAT DE MANS I ÚS DE GUANTS</b>  <b>DISPOSAR DE TOT EL MATERIAL ABANS DE LA PUNCIÓ</b>		<b>COBRIR I PRESSIONAR EL PUNT DE PUNCIÓ</b>	<b>RECOMANAR PRESSIONAR 5 MINUTS SENSE DOBLEGAR EL BRAÇ</b> En cas de no poder ho ha de fer algú extern o una pinça d'hemostàsia														
<b>TORNIQUET</b> 	<b>DEIXAR ANAR QUAN LA SANG COMENCI A ENTRAR AL TUB SENSE ANTICOAGULANT</b> Evitar el seu ús sempre que es pugui i deixar-lo posat màxim 1 minut																	
<b>PUNT DE PUNCIÓ</b> 	<b>FOSSA CUBITAL</b> Alternativa: dors de la mà <b>EVITAR:</b> hematomes, i/o EEII amb braçalet vermell (mastectomia, FAVI, etc.)																	



FIGURA 2. Infografia del procediment d'extracció



FIGURA 3. Codi QR per accedir a la càpsula audiovisual del procediment d'extraccions (Consorti Sanitari de Terrassa)

Actualment se segueix treballant en incrementar les observacions com una bona pràctica de seguretat del pacient.

## REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

1. Forsman RW. Why is the laboratory an afterthought for managed care organizations? *Clin Chem*. 1996;42:813-6.
2. Alcántara JC, Alharbi B, Almotairi Y, Alam MJ, Muddathir ARM, Alshaghdali K. Analysis of preanalytical errors in a clinical chemistry laboratory: A 2-year study. *Medicine (Baltimore)*. 2022;101(27):e29853. doi: 10.1097/MD.0000000000029853.
3. World Health Organization. WHO guidelines on drawing blood. Consultable a: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241599221>. Accés l'11 de gener de 2013.
4. Simundic AM, Bölenius K, Cadamuro J, Church S, Cornes MP, van Dongen-Lases EC et al; Working Group for Preanalytical Phase (WG-PRE), of the European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (EFLM) and Latin American Working Group for Preanalytical Phase (WG-PRE-LATAM) of the Latin America Confederation of Clinical Biochemistry (COLABIOCLI). Joint EFLM-COLABIOCLI recommendation for venous blood sampling. *Clin Chem Lab Med*. 2018 Nov 27;56(12):2015-38. doi: 10.1515/cclm-2018-0602.
5. Stonys R, Vitkus D. A survey on the practice of phlebotomy in Lithuania and adherence to the EFLM-COLABIOCLI recommendations: continuous training and clear standard operating procedures as tools for better quality. *Biochem Med (Zagreb)*. 2024 Jun 15;34(2):020702. doi: 10.11613/BM.2024.020702.