



Recomendaciones del perfil de técnico de citometría de flujo de laboratorio clínico

Objetivo de las recomendaciones:

Este documento recoge el perfil recomendable que debe presentar un técnico de laboratorio de citometría de flujo en un laboratorio clínico. Dada la gran responsabilidad que tiene el puesto, es aconsejable que estas recomendaciones se consideren positivamente en un posible proceso de selección en un laboratorio de citometría clínica. La labor de un técnico de citometría de flujo implica el manejo de muestras que precisan de un procesamiento invasivo para el paciente (aspirado o biopsia de médula ósea, biopsias de otros tejidos y recogida de diversos líquidos biológicos mediante punción) o bien de escaso volumen (líquido cefalorraquídeo, humor vítreo...) que requieren de una manipulación y marcaje muy preciso, sin olvidar los conocimientos propios de los protocolos de adquisición de células en los citómetros de flujo. La calidad en todo el proceso de la muestra facilitará el análisis correcto por parte del facultativo de citometría de flujo, que a su vez finalmente repercutirá en el informe resultante dirigido al área clínica. Un equipo de citometría de flujo con personal técnico correctamente formado y cualificado, permitirá el objetivo último y más importante, que es que el médico responsable del paciente reciba un estudio de máxima calidad sobre el que emitir un diagnóstico correcto y tomar decisiones terapéuticas en beneficio del paciente.

Titulación requerida:

FP de Grado Superior en Laboratorio Clínico y Biomédico / FP de Grado Superior en Laboratorio de Diagnóstico Clínico

Requisitos mínimos deseables:

Experiencia laboral como técnico de citometría de flujo en un laboratorio asistencial o de investigación:

a. Manejo de citómetros:

- i. **Mantenimiento, encendido y apagado de equipos.**
- ii. **Adquisición de muestras en el citómetro.**
- iii. **Aplicación correcta de la calibración / compensación.**

Justificación: un equipo con un mantenimiento incorrecto puede conllevar numerosos problemas; por ejemplo, en estudios de enfermedad residual medible, el arrastre celular de una muestra a otra puede tener consecuencias de gran impacto en el tratamiento de los pacientes, al basarse en un informe de citometría erróneo. El mantenimiento básico permite identificar eventualidades al procesar el control de calidad de los citómetros, sobre las que se debe actuar para intentar solventar el problema. El poder evaluar la aplicación correcta de la compensación permitirá discriminar problemas de la muestra, del equipo o simplemente de una aplicación incorrecta de la calibración. Durante la adquisición también es posible identificar fallos técnicos en el equipo y/o defectos de la calidad de los resultados dependientes de un procesamiento inadecuado o de una mala calidad de las muestras (por ejemplo, muestras procesadas más de 48-72 horas desde su obtención, con escasa viabilidad, etc.). Además, el técnico debe tener un conocimiento básico del perfil inmunofenotípico de las principales poblaciones leucocitarias, para discriminar problemas técnicos/artefactos de

aspectos biológicos (relacionados por ejemplo con una enfermedad que afecte a los leucocitos) durante la adquisición de las muestras.

b. Conocimiento de las particularidades del manejo de diferentes tipos de muestras (lavado broncoalveolar, sangre periférica, médula ósea, fluidos obtenidos mediante punción con aguja fina/biopsia ganglionar, líquidos cefalorraquídeo y pleural, leucaféresis, estudio de hematíes, plaquetas, etc.) y distintos anticoagulantes de recogida de las muestras (por ejemplo, EDTA vs. heparina).

Justificación: este aspecto es de los más relevantes en cuanto a la importancia y la repercusión de cometer errores en el procesamiento de todo este tipo de muestras. Como ejemplos, en el caso de un líquido pleural se requiere de lavados previos para eliminar las proteínas solubles permitiendo una correcta tinción celular, en particular, de las cadenas ligeras de las inmunoglobulinas de superficie, necesarias para la detección de clonalidad B. Por otro lado, muestras como las biopsias ganglionares requieren de disgregación celular para obtener células en suspensión, pero sin producir daños en las mismas evitando la necrosis celular.

c. Conocimiento de procesos pre-analíticos de las muestras de citometría y de su conservación.

Justificación: una muestra mal conservada o no procesada en el momento oportuno puede condicionar la pérdida del material, como puede ocurrir en el caso de los líquidos cefalorraquídeos que requieren de un conservante celular para mantenerlas en correcto estado hasta el procesamiento (en 30 minutos se produce una pérdida del 50% de la celularidad).

d. Experiencia en procesadores automáticos de muestras.

Justificación: sería un aspecto muy positivo que el técnico conozca el manejo de los procesadores automáticos de muestras, ya que podrían identificar problemas en su funcionamiento y además realizarían las comprobaciones necesarias para la correcta identificación de las muestras y su exportación al LIS (Sistema de Información para Laboratorios).

Nivel de excelencia:

a. Acreditación de formación teórico-práctica específica en citometría de flujo. Se valorará:

a. Asistencia a congresos de la especialidad y eventos científicos en el área de la citometría de flujo

b. Participación en otras actividades científicas: posters/comunicaciones orales

Justificación: aportaría conocimientos y ayudaría a la mejora del laboratorio de citometría siendo, además, un aspecto muy positivo que favorecería la motivación e integración del técnico de laboratorio en la unidad, y en consecuencia promovería que el técnico fuera una parte indispensable del equipo.

b. Conocer y/o haber participado en la realización de los procedimientos normalizados de trabajo (PNTs) propios de citometría.

Justificación: hoy en día es preciso cumplir con las normas de certificación y cada vez más demandadas normas de acreditación; que el técnico de citometría tenga experiencia en esta área supone un gran apoyo en el mantenimiento o implantación de las normas ISO/UNE en un laboratorio clínico de citometría de flujo.

- c. Haber impartido formación teórica y práctica en citometría de flujo como parte del trabajo de rutina, tanto a los estudiantes de la escuela técnica como a técnicos de incorporación reciente.**

Justificación: en la actualidad es difícil disponer de personal cualificado en citometría de flujo, por lo que favorecer la formación en esta área a los estudiantes de la escuela técnica y al personal de reciente incorporación puede ser un valor añadido que aportarían los técnicos con experiencia.

- d. Experiencia en el manejo de contadores hematológicos y tinciones para microscopía óptica.**

Justificación: en la gran mayoría de los laboratorios de citometría de flujo el personal técnico realiza los recuentos de las poblaciones en los contadores hematológicos y realizan extensiones de sangre periférica y médula ósea para su posterior valoración por el citólogo/a. De no ser así, esta labor repercutiría en el trabajo del personal de otras secciones o requeriría de la formación del técnico de citometría.

- e. Ser capaz de detectar errores potenciales durante la adquisición de las muestras.**

Justificación: Debido a que las técnicas habitualmente empleadas en citometría de flujo (CMF) son manuales, en ocasiones se producen errores tanto en el marcaje (por ej., ausencia de algún anticuerpo, pérdida de células durante el procesamiento...) como en la selección de las condiciones de adquisición (por ej., selección inadecuada de la compensación, aplicación inadecuada de ventanas de adquisición, error en la selección de umbrales...). Es de gran importancia el nivel de experiencia del técnico, que le puede capacitar para detectar estos errores al visualizar las imágenes de la adquisición, lo que permite una rápida comprobación del posible error y, en su caso, la repetición del estudio a la mayor brevedad, cuando la muestra mantiene aún una buena viabilidad.

- f. Experiencia en análisis básico de resultados con programas informáticos específicos de CMF**

Justificación: la experiencia en el análisis de resultados de estudios básicos facilita y agiliza el funcionamiento del laboratorio, a la vez que estimula una mayor comprensión de la dimensión clínica del trabajo realizado.

Tareas a desarrollar en las que la experiencia previa se valorará positivamente:

- a. Procesamiento de muestras biológicas para su estudio mediante citometría empleando diferentes protocolos de marcaje (análisis inmunofenotípico de antígenos celulares de superficie e intracelulares, estudio del ciclo celular, recuento celular, etc.).**

Justificación: este conocimiento evitaría/reduciría problemas de marcaje que repercutirían muy negativamente en el resultado, siendo en muchas ocasiones un error difícilmente identificable e incluso corregible si ya no se dispone de muestra; por ej., si no se marca un antígeno intracelular por error en el protocolo, el facultativo interpretaría erróneamente que no se expresa, pudiendo tener consecuencias graves, como podría ser la no detección de TdT en un caso de leucemia linfoblástica, lo que podría cambiar radicalmente el diagnóstico.

- b. Mantenimiento del/los citómetros, adquisición de muestras y exportación de los datos.**

Justificación: descrita en el apartado a) de requisitos mínimos deseables.

- c. Control de stock de reactivos de citometría de flujo y previsión de necesidades.**

Justificación: es imprescindible llevar un control exhaustivo de reactivos en lo que respecta a existencias y caducidades, ya que el carecer de un anticuerpo esencial sin disponer de alternativa podría comprometer gravemente el estudio del paciente.



Sociedad Española de
Hematología y Hemoterapia



d. Realización de controles de calidad en

Justificación: como cualquier otro laboratorio, el de citometría de flujo debe cumplir con los estándares de calidad establecidos que garanticen que el paciente recibe un estudio correcto, por lo que es importante que el técnico de laboratorio sepa realizar los controles necesarios para cumplir con la norma de calidad establecida.

e. Análisis básico de resultados con programas informáticos específicos de CMF.

Justificación: descrita en el apartado f) de requisitos mínimos deseables.