

## INCORPORACIÓ DE L'ESPECTROMETRIA DE MASSES A LA MICROBIOLOGIA CLÍNICA: MALDI-TOF

L'àrea de Microbiologia del Laboratori de Catlab ha incorporat recentment una avançada tecnologia (MALDI-TOF) per identificar en pocs minuts bacteris i fongs sense utilitzar els mètodes convencionals, sovint molt lents.

### Tècnica

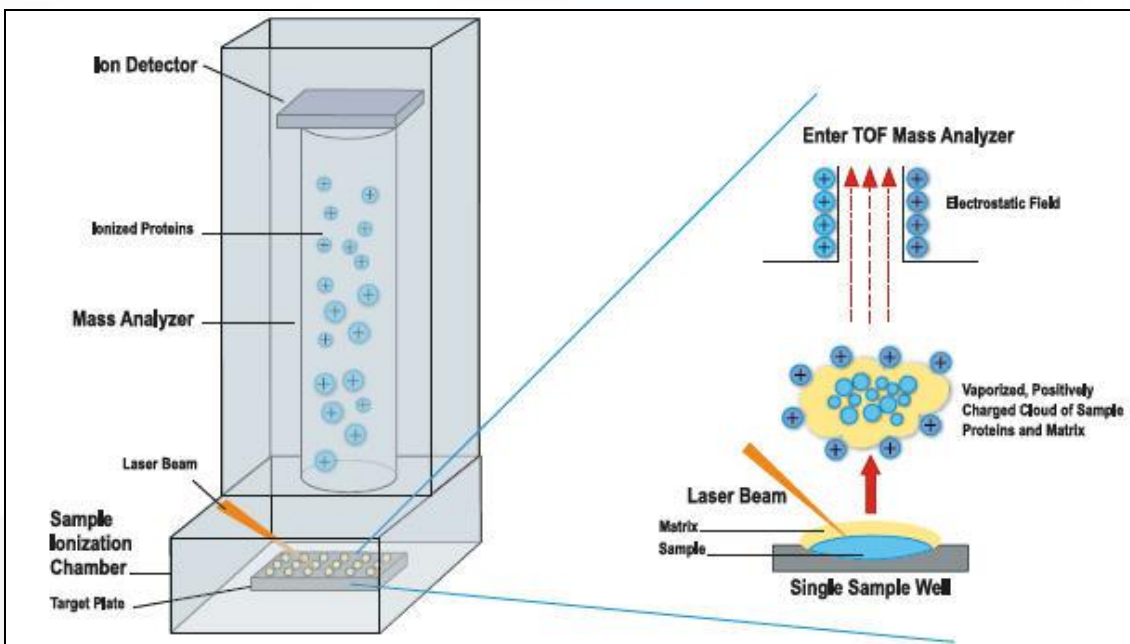
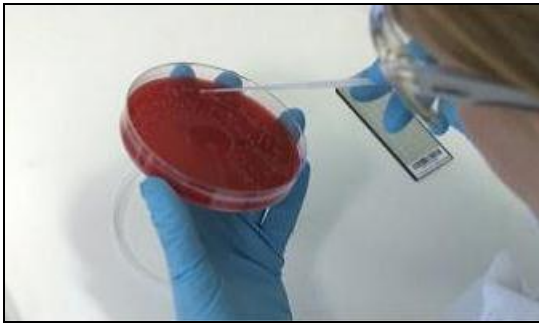
L'espectrometria de masses és una tècnica analítica que permet analitzar amb precisió la composició de diferents elements químics a través del mesurament d'ions derivats de molècules que se separen segons la relació massa/càrrega.

L'espectrometria de masses MALDI-TOF s'anomena MALDI de les sigles en anglès *matrix-assisted laser desorption/ionization* (ionització per làser assistida per una matriu) i TOF, per l'analitzador *time of flight* (temps de vol), que s'integra típicament amb fonts d'ionització MALDI.

### Procés

- La mostra, per ser analitzada, cal que es barregi amb un altre component, anomenat *matriu orgànica*. Aquesta barreja es col·loca damunt un portaobjectes de metall, que s'introdueix dins l'instrument i s'irradia amb el làser.
- La matriu absorbeix la llum del làser i es vaporitza juntament amb la mostra, i adquireix una càrrega elèctrica durant el procés (ionització).
- Els camps elèctrics guien els ions pel tub segons la seva massa/càrrega, i configuren el resultat com una sèrie de línies (espectre) que correspon als diferents fragments de la molècula original. Analitzant els fragments es pot deduir l'estructura de la molècula.
- La identificació s'obté comparant l'espectre de la mostra amb una base de dades que conté un gran nombre d'espectres de les diferents espècies bacterianes.

# Catlab Informa



Les tècniques d'espectrometria de masses MALDI-TOF s'utilitzen per a la identificació d'un gran nombre d'espècies bacterianes. Són tècniques que identifiquen de manera predominant les proteïnes ribosòmiques i, per tant, ens donen informació general sobre el gènere i l'espècie bacteriana, amb bons resultats tant per la seva capacitat discriminativa com per la seva excel·lent reproductibilitat.

# Catlab Informa

## **Objectius**

Integrar a la rutina de l'àrea de Microbiologia la tècnica d'espectrometria de masses MALDI-TOF per a la identificació de microorganismes té com a objectiu informar de forma ràpida i fiable de resultats d'identificació, afegir valor clínic als resultats microbiològics i optimitzar recursos en el cicle diagnòstic.

Una identificació correcta i ràpida dels bacteris és essencial per a un diagnòstic i tractament adequats dels pacients amb infeccions. Fins fa molt poc utilitzàvem proves bioquímiques i colorimètriques per a la identificació de gènere i espècie. Les principals limitacions d'aquests mètodes són el temps necessari per a la seva realització i la dificultat per diferenciar microorganismes poc reactius, semblants entre ells o de difícil creixement. La tècnica MALDI-TOF té la capacitat d'identificar microorganismes que abans no aconseguíem identificar, microorganismes en molts casos relacionats amb l'etiologia d'infeccions greus produïdes en pacients immunocompromesos.

## **Aplicacions**

MALDI-TOF és una tècnica robusta, amb resultats fiables sota condicions variables i ràpida. Proporciona avantatges en la gestió del pacient amb sèpsia, ja que la rapidesa d'informació millora la qualitat de l'atenció sanitària: disminueix la duració del tractament empíric, s'ajusta l'administració d'antibiòtics adequats i es redueix els temps d'hospitalització. Tot això contribueix, a més, a la disminució de la despesa sanitària per pacient.

Una altra aplicació molt important de l'espectrometria de masses MALDI-TOF és l'anàlisi de mostres clíniques sense cultiu en placa prèviament. Per exemple, els vials positius d'hemocultiu i líquids estèrils.

Per això és necessari un alt nombre de microorganismes a la mostra i no està indicat en mostres on habitualment s'aïlla més d'un microorganisme.

# Catlab Informa

Una fita no massa llunyana per a l'espectrometria de masses és la identificació de mecanismes de resistència i la identificació de microorganismes que expressen gens de virulència.

En l'àmbit de la investigació ja s'han identificat microorganismes que presenten mecanismes de resistència als antibiòtics, com *S. aureus*, resistent a la meticil·lina (SARM), heterorresistent a glicopèptids i també *S. aureus* que expressa gens de virulència com la leucocidina de Pantón-Valentine.

## **Actualment**

S'ha incorporat aquesta tècnica dins la rutina de la majoria de les seccions de l'àrea de Microbiologia de Catlab Viladecavalls: Bacteriologia i Micologia.

S'està utilitzant la tècnica per a la identificació de microorganismes amb requeriments especials i difícils d'identificar, tant al laboratori de Catlab Viladecavalls com als laboratoris dels diferents hospitals.

S'està començant a introduir la tècnica dins la rutina hospitalària.

**Emma Padilla**  
**Microbiologia**  
**CATLAB**  
**Tel. 616.08.29.77**  
[epadilla@catlab.cat](mailto:epadilla@catlab.cat)

---