



RISE

Infrastruttura Strategica della Ricerca
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BARI ALDO MORO

LeviCell EOS di LevitasBio



Per informazioni rivolgersi al responsabile scientifico:

Prof.ssa Anna Maria D'Erchia

annamaria.derchia@uniba.it

Polo Scientifico Tecnologico

Dipartimento di Bioscienze,
Biotecnologie e Ambiente (DBBA)

Via Orabona 4, 70125 (BA)

ENG: The LeviCell EOS platform enables the enrichment of the target cell population, even from starting cell suspensions with low viability. The platform is based on magnetic levitation technology, in which selected particles are separated through the formation of a density gradient generated by magnets. Magnetic levitation therefore enables cell separation without the use of labels (“label-free” mode), meaning that cells do not undergo alterations to their transcriptional profile caused by binding to the markers used for cell separation in conventional methods, such as FACS and magnetic beads. The system is also based on low-pressure microfluidics (<1 psi), which minimizes induced cellular stress. In the context of single-cell transcriptomic analyses, this technology enables the generation of higher-quality data, as demonstrated by improvements across all key quality metrics, including better median genes/cell, sequencing saturation, fraction of reads/cell, and median UMI counts/cell. The platform uses a single disposable component made of inert and biocompatible plastic, which can accommodate up to four cell samples in parallel. Each assay can process up to 40 million cells, with cell sizes ranging from 1 μm to 350 μm . The target cell population can be readily recovered in 20 minutes, with no risk of cross-contamination between samples. The platform includes both bright-field and fluorescence

microscopy, with two fluorescence channels, allowing cells to be visualized during the separation process. Through the software integrated into the system, cell separation within the cartridge can be monitored in real time, and separation parameters can be adjusted accordingly. The instrument is also equipped with an internal temperature control and regulation system to maintain samples under physiological conditions. The instrument has a compact footprint, allowing it to be placed inside a biological safety cabinet, and does not require calibration or wash cycles between samples.

The platform is equipped with standalone analysis software that allows users to create, visualize, and analyze their samples and is compatible with any PC running Windows 10 or Windows 11. In addition, dedicated software enables run configuration and provides real-time visualization of the entire separation channel for each sample run. During the separation process, the software analyzes the cell population according to density, distribution, and morphology.

Furthermore, the instrument can be equipped with software that enables the acquisition of additional information about samples prior to downstream analysis. Supported by the integrated optical system, including two fluorescence channels, the platform can perform several analytical measurements, such as cell counting, sample quality assessment, debris quantification, and morphological measurements.

Finally, up to four modules can be integrated and connected to a central PC. Each module can be operated and configured independently, thereby increasing overall cell-separation throughput.

ITA: La piattaforma LeviCell EOS permette di effettuare un arricchimento, anche da sospensioni cellulari di partenza con bassa vitalità, della popolazione cellulare di interesse. Questa piattaforma è basata sulla tecnologia della levitazione magnetica di particelle selezionate attraverso la formazione di un gradiente di densità per la presenza di magneti. La levitazione magnetica, quindi, permette la separazione delle cellule senza l'utilizzo di marcatori (modalità "label free") e quindi le cellule non subiscono alterazioni del profilo trascrizionale, dovute al legame con i marcatori utilizzati per la separazione cellulare nelle comuni metodiche (FACS; magnetic beads). Il sistema si basa inoltre su microfluidica a bassa pressione (<1psi) che permette di ridurre al minimo lo stress cellulare indotto. Nell'ambito delle analisi trascrizionali a livello di singola cellula, questa tecnologia consente di ottenere dati di qualità superiore che si evidenzia in un miglioramento di tutte le metriche qualitative "better median genes/cell, sequencing saturation, fraction reads/cell, median UMI counts/cell). La piattaforma utilizza un unico componente monouso costruito in plastica inerte e biocompatibile sul quale è possibile caricare fino a 4 campioni cellulari in parallelo (fino a 40 milioni di cellule per saggio, con cellule di dimensioni comprese tra 1µm e 350µm) da cui è possibile recuperare facilmente la popolazione cellulare di interesse senza alcun rischio di cross-contaminazione tra campioni, in 20 minuti. La piattaforma include

un sistema di microscopia in campo chiaro e in fluorescenza (2 canali di fluorescenza) che consente la visualizzazione delle cellule durante la separazione e, grazie al software incluso nel sistema, è possibile valutare in tempo reale la separazione cellulare all'interno della cartuccia e modificare i parametri di separazione. È inoltre dotata di un sistema di controllo e regolazione della temperatura interno per permettere al campione di mantenersi nelle condizioni fisiologiche. Lo strumento ha un formato compatto che consente di essere collocato in una cappa biologica e non necessita di calibrazione o cicli di lavaggio tra un campione e l'altro.

La piattaforma è dotata di software di analisi autonomo che consente di creare, visualizzare e analizzare i propri campioni, compatibile con qualsiasi computer PC Windows 10 o 11. Inoltre, è presente un software che permette di configurare la corsa ed è in grado di visualizzare l'intero canale di separazione per ogni corsa del campione in tempo reale, analizzando la popolazione cellulare per densità, distribuzione e morfologia durante le fasi di separazione.

Inoltre, lo strumento può essere implementato con un software che permette di acquisire informazioni aggiuntive sui propri campioni prima dell'analisi a valle. Potenziato dal sistema ottico, inclusi in due canali fluorescenti, è possibile effettuare diverse misurazioni analitiche come il conteggio delle cellule, la valutazione della qualità del campione, calcoli dei detriti e persino metriche morfologiche. Infine, è possibile integrare fino a 4 moduli, connessi a un PC centrale che possono operare ed essere configurati indipendentemente per aumentare il throughput di separazione cellulare.