

invitrogen



Проточный цитометр Attune NxT



Эффективный. Гибкий. Трансформируемый.

Инструмент для
проточной цитометрии

ThermoFisher
SCIENTIFIC

Создавая будущее в проточной цитометрии

Никогда не соглашайтесь на среднее в борьбе за научные достижения

Технологические достижения в проточной цитометрии позволили создать совершенно новый тип инструментов и реагентов. Они меняют традиционные представления об анализе клеток в потоке.

Инновационные решения для проточной цитометрии позволяют создавать более эффективные, производительные и экономически выгодные решения для академических исследований, фармакологии и биотехнологий.

Thermo Fisher Scientific стремится развивать продукты, раздвигающие привычные рамки исследований, предоставляя бескомпромиссное качество и высокую эффективность.

С учётом наибольшего в индустрии бюджета на исследования и технологическое развитие, наше комплексное решение для исследований в проточной цитометрии, включающее цитометр Invitrogen™ Attune™ NxT, портфолио реагентов для клеточного анализа Invitrogen™ и конъюгированные антитела Invitrogen™ eBioscience™, помогает двигаться к новым достижениям во многих биологических областях.

Больше на thermofisher.com/attune

Антитела
>10 000
для проточной цитометрии

>195
цитирований проточного
цитометра Attune NxT

>642
цитирований предыдущей
модели Attune



 обозначает безопасность для окружающей среды

Содержание

Знакомьтесь с проточным цитометром Attune NxT

Создан для эффективности	4
Равномерный поток для точных подсчётов	6
Снижение вероятности забивок сложными образцами	8
Преимущества на практике	10
Анализируйте образцы крови быстрее с протоколом без лизиса и отмывок	10
Преимущества прецизионной оптики	12
Автосемплер Attune NxT	14
Для ещё более высокой эффективности	
Подберите индивидуальную конфигурацию системы, соответствующую Вашим задачам	16
Детекция полного спектра флуоресценции	16
Расширьте область применения с помощью фиолетового лазера	18
Программное обеспечение Attune NxT	20
Богатый функционал программного обеспечения создан соответствовать разнообразным задачам пользователей	
Решения для синтетической биологии – CRISPR	22
Решения для стволовых клеток	23
Решения для академических исследований	24
Флуоресцентные белки	
Решения для микробиологических исследований	26
Анализ бактерий	
Решения для исследований в онкологии	27
13-цветная панель для иммунофенотипирования лимфоцитов человека	
Решения для исследований в иммуноонкологии	28
Реагенты для проточной цитометрии	29
Роботизация и автоматизация	30
Робот-манипулятор Orbitor RS	
Возможности трансформации	32
Необходимые дополнительные функции	
Постпродажное обслуживание	34
Станьте партнером компании-производителя в области проточной цитометрии	

Создан для эффективности

Точность и скорость

Технология

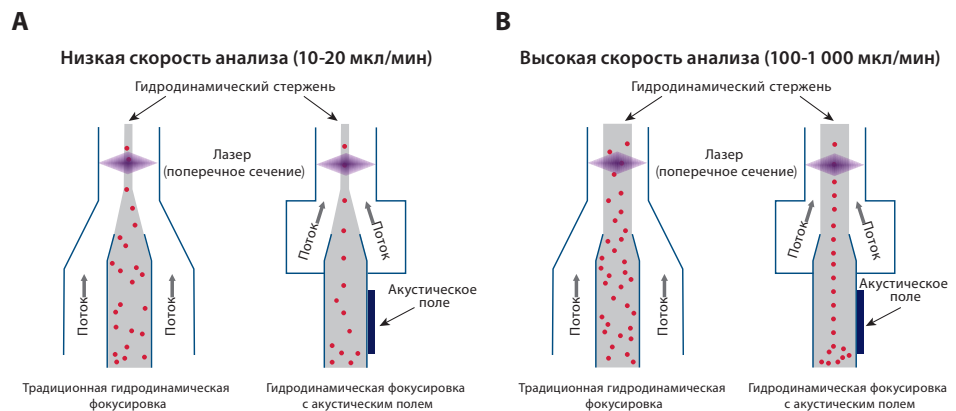
Акустическая фокусировка, дополняющая гидродинамическое фокусирование, позволяет проточному цитометру Attune NxT (Изображение 1) не выбирать между качеством данных и скоростью анализа путём использования независимых способов выравнивания клеток в потоке жидкости. Акустико-гидродинамическая фокусировка точно выравнивает клетки, воздействуя на них давлением ультразвукового поля (>2 МГц), собирая клетки в центре потока жидкости. Этот пред-сфокусированный поток затем вводится в окружающий его поток фокусирующей жидкости (Изображение 2). Это создаёт узкий поток клеток для одинакового их освещения лазером вне зависимости от скорости анализа.

Спецификации инструмента по скорости включают:

- Скорость анализа образца может быть задана в диапазоне от 12,5 до 1 000 мкл/мин
- Скорость сбора данных – до 35 000 событий в секунду при анализе 34 параметров, при среднем уровне множественных событий 10% с учётом Пуассоновского распределения
- Максимальная производительность электроники – 65 000 событий в секунду при анализе всех параметров



Изображение 1. Компоненты проточного цитометра Attune NxT. (1) Патентованная флюидика с гидродинамическим и акустическим фокусированием увеличивает скорость анализа образца без снижения качества данных. (2) Лазеры с плоской вершиной луча дают ещё более равномерное освещение каждой клетки. (3) ПО Invitrogen™ Attune™ NxT разработано для удобства пользователя при настройке и анализе сложных экспериментов. (4) Хранилище жидкости разработано для минимизации отходов. (5) Волюметрическая флюидика позволяет проводить абсолютный подсчёт клеток и устойчива к забивкам. (6) Автосемплер позволяет легко переключаться на работу с пробирками в 1 клик.

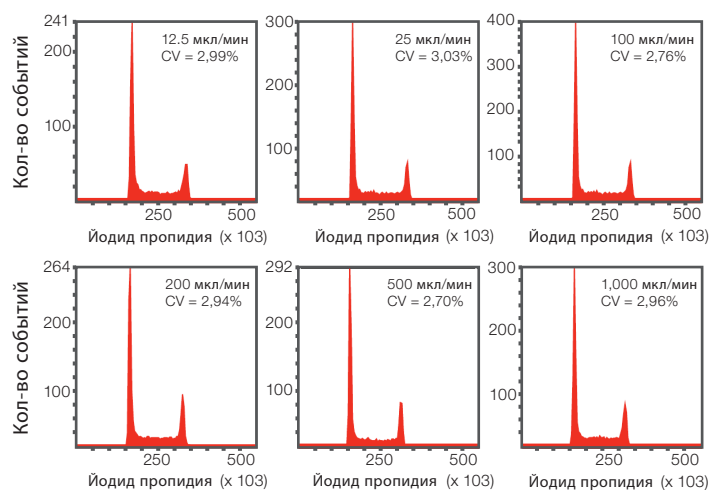


Изображение 2. Сравнение акустического и традиционного гидродинамического фокусирования при прохождении частицы через луч лазера. (А) При акустическом фокусировании клетки остаются выровненными в узкий поток даже при высоких скоростях анализа, что приводит к уменьшению вариальности сигнала и улучшению качества данных. (Б) При традиционном гидродинамическом фокусировании увеличение скорости тока приводит к расширению стержня, приводя к увеличению вариальности сигнала и ухудшению качества данных.

Преимущества

- Большая воспроизводимость и сходимость данных
- Поддержание стабильных результатов по концентрации при любой скорости анализа
- Работа с очень разведёнными или концентрированными образцами при сохранении низких коэффициентов вариации (CV) (Изображение 4)

Данные



Изображение 3. Минимальная вариабельность данных при высоких скоростях анализа на цитометре Attune NxT. Клетки Jurkat были фиксированы и окрашены йодидом пропидия, обработаны РНКазой и проанализированы в концентрации 1×10^6 клеток в миллилитре. Левый пик на всех графиках относится к клеткам в фазе G⁰/G¹, в то время, как правый пик относится к клеткам в фазе G²/M. Вне зависимости от скорости анализа, ширина и коэффициент вариабельности (CV) для обоих пиков остаются неизменными, даже при наивысшей скорости 1 000 мкл/мин

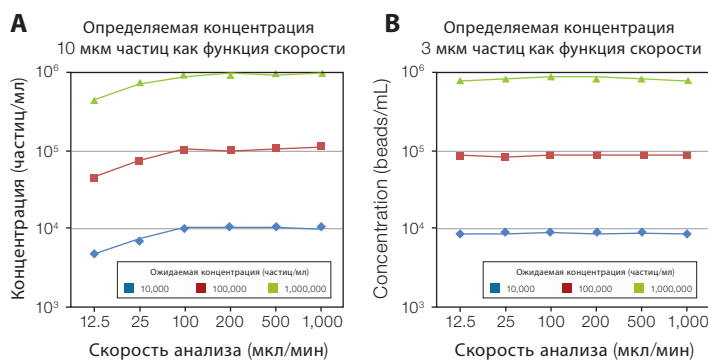
«Возможность анализа очень разведённых образцов удивительна и может спасти в ситуации, когда образца почти не осталось.»

– Дж. П. Робинсон, PhD
Университет Пердью

35 000
событий в секунду

До
1 000 мкл/мин

10x
более быстрый*

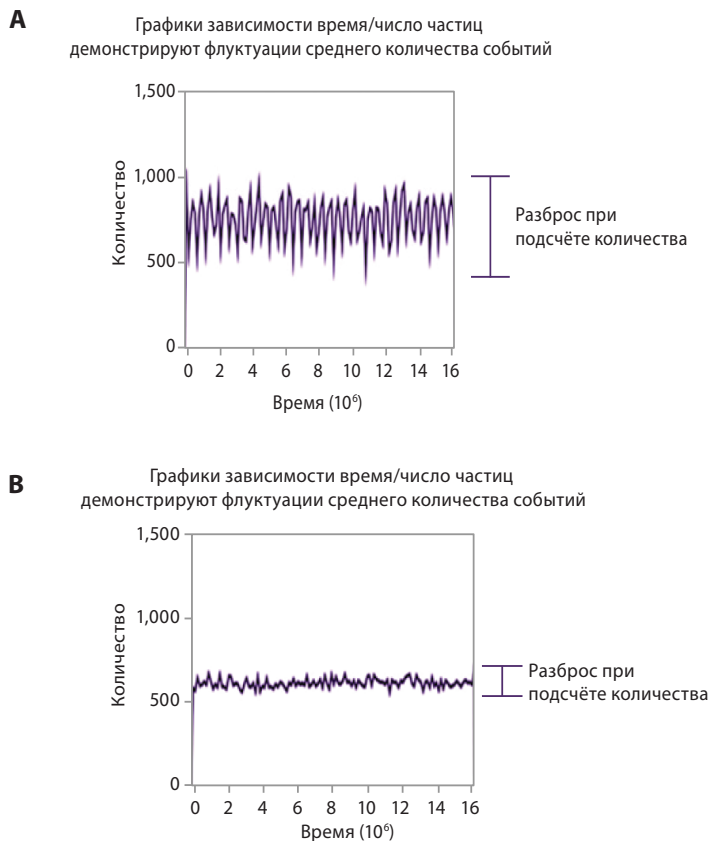


Изображение 4. Данные, демонстрирующие зависимость определяемой концентрации от скорости анализа. (А) Определяемая концентрация 10 мкм частиц как функция от скорости анализа. Большие частицы (в т.ч. 10 мкм) дают сопоставимые результаты в диапазоне скоростей 100-1 000 мкл/мин. (В) Определяемая концентрация 3 мкм частиц как функция от скорости анализа. Меньшие частицы (в т.ч. 0,2-3 мкм) дают сопоставимые результаты при всех скоростях анализа, во всех трёх тестируемых концентрациях.

* По сравнению с традиционными системами с гидродинамической фокусировкой.

Однородный поток для точных подсчётов

Проточный цитометр Attune NxT анализирует образцы с минимальной вариабельностью (Изобр. 5). Более плавный поток образца даёт более достоверные результаты при подсчётах клеток.

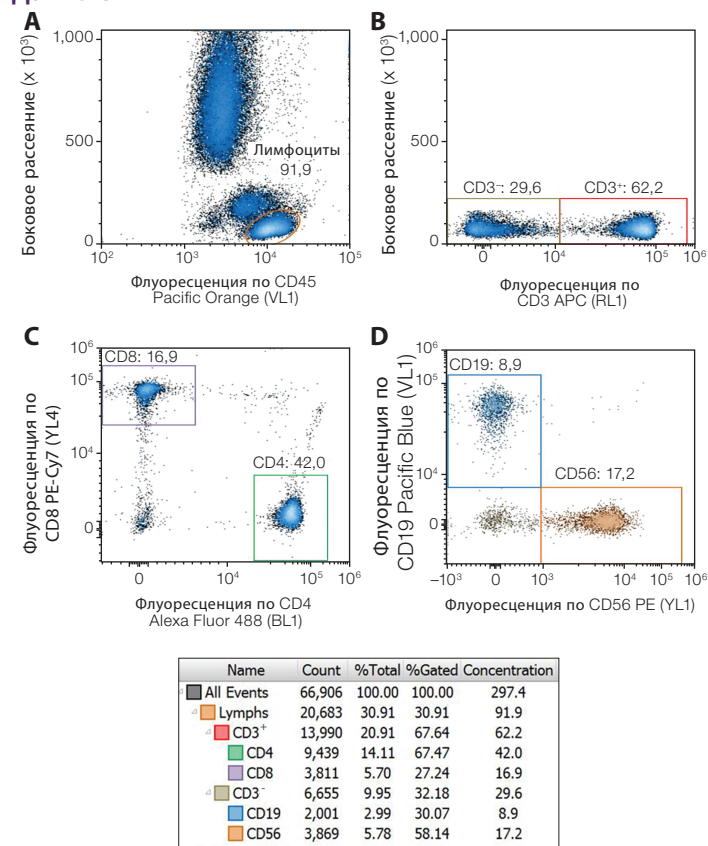


Изображение 5. График время/число частиц использовался для отображения отклонений среднего количества событий на заданном промежутке времени. (A) Данные, полученные на проточном цитометре с перистальтической помпой, демонстрируют отклонения среднего на $\pm 33\%$, и общие отклонения в пределах 66%. (B) Данные, полученные на цитометре с неперистальтической помпой, Attune NxT, демонстрируют отклонения в пределах 5%.

Технология

Забор и доставка образца в проточном цитометре Attune NxT осуществляются посредством шприцевого насоса с позитивным вытеснением для волюметрического анализа образца. Практически это означает, что концентрация и/или количество частиц могут быть просто отображены при нажатии одной кнопки. Изображение 6 демонстрирует графики бокового рассеяния и концентрации клеток для всех субпопуляций лимфоцитов.

Данные



Изображение 6. Анализ субпопуляций лимфоцитов. Аликвота 100 мкл крови человека была окрашена конъюгатами антител к поверхностным маркерам CD, после чего лизировали эритроциты, используя 2 мл раствора Invitrogen™ High-Yield Lyse (Кат. № HYL250), что привело к разведению образца в 21 раз. (A) Лимфоциты идентифицируются на графике плотности распределения событий по CD45 и боковому рассеянию, с овальной зоной выбора их популяции (CD45+). (B) Отобранные лимфоциты отображены на графике плотности, отображающим боковое рассеяние и интенсивность окраски CD3. Прямоугольные зоны выбора заданы для Т-лимфоцитов (CD3+), В-лимфоцитов (CD3-) и натуральных киллеров (NK-клеток). (C) CD3+ клетки отображены на графике плотности распределения частиц CD4 и CD8 для оценки количества Т-хелперов (CD4+, CD3+, CD45+) и цитотоксических Т-клеток (CD8+, CD3+, CD45+). (D) CD3- клетки отображены на графике плотности распределения событий по интенсивностям CD56 и CD19 для разделения CD56+ NK-клеток и CD19+ В-клеток. Таблица отображает статистику по выбранным элементам (популяциям клеток) и их концентрациям в микролитре.

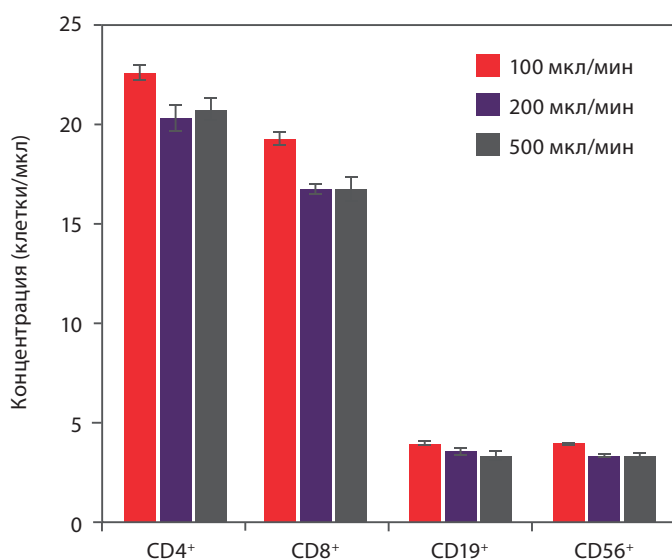
Преимущества

- Шприц можно легко вынимать для очистки или замены
- Сопоставимые результаты концентрации при всех скоростях анализа (Изображение 7)
- Точный подсчёт без необходимости использования дорогостоящих частиц 🍃

Совет



Это может оказаться полезным для образцов с изначально малой концентрацией клеток, например спинномозговой жидкости (СМЖ) и для дисперсных образцов стволовых клеток.



Изображение 7. Повторы образцов проанализированные на трех различных скоростях: 100, 200 и 500 мкл/мин. Проточный цитометр Attune NxT даёт определяет концентрацию одинаково, для всех субпопуляций лимфоцитов, вне зависимости от скорости. Каждый столбик показывает среднее количество клеток в микролитре \pm стандартное отклонение в группах по 3 образца, для каждой использованной скорости.






Снизьте вероятность забивок при исследовании трудных образцов

Зачастую из-за трудностей при получении и обработке, Ваши образцы являются очень ценными. Проточный цитометр Attune NxT меньше подвержен забивкам, позволяя с уверенностью анализировать сложные образцы, такие, например, как кардиомиоциты, гетерогенные клетки крови и раковые клетки.

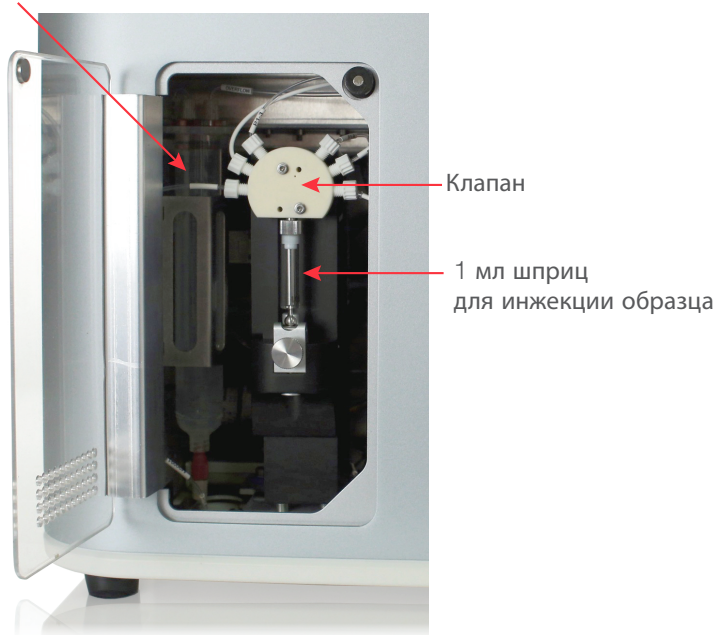
Технология

Созданные для активного подавления забивок, шприцевой насос (Изобр. 8) и увеличенная проточная ячейка помогают предотвратить потерю ценных образцов, таких, например, как стволовые раковые клетки от первичных опухолей поджелудочной железы (Изобр. 9). Проточный цитометр Attune NxT использует принцип механического предотвращения забивок системы без повышения давления в проточной ячейке.

Преимущества

- Простой проточный анализ сложных образцов, включая большие и клейкие клетки
- Встроенная функция возврата образца в пробирку
- Относительно низкое расходование жидкости (~1,8 литра в день) 

Резервуар с проточной жидкостью



Изображение 8. Шприцевой насос с позитивным вытеснением. Его можно легко вынимать для очистки или замены.

Совет



Чем выше скорость анализа образца на проточном цитометре Attune NxT, тем меньший объём проточной жидкости используется.

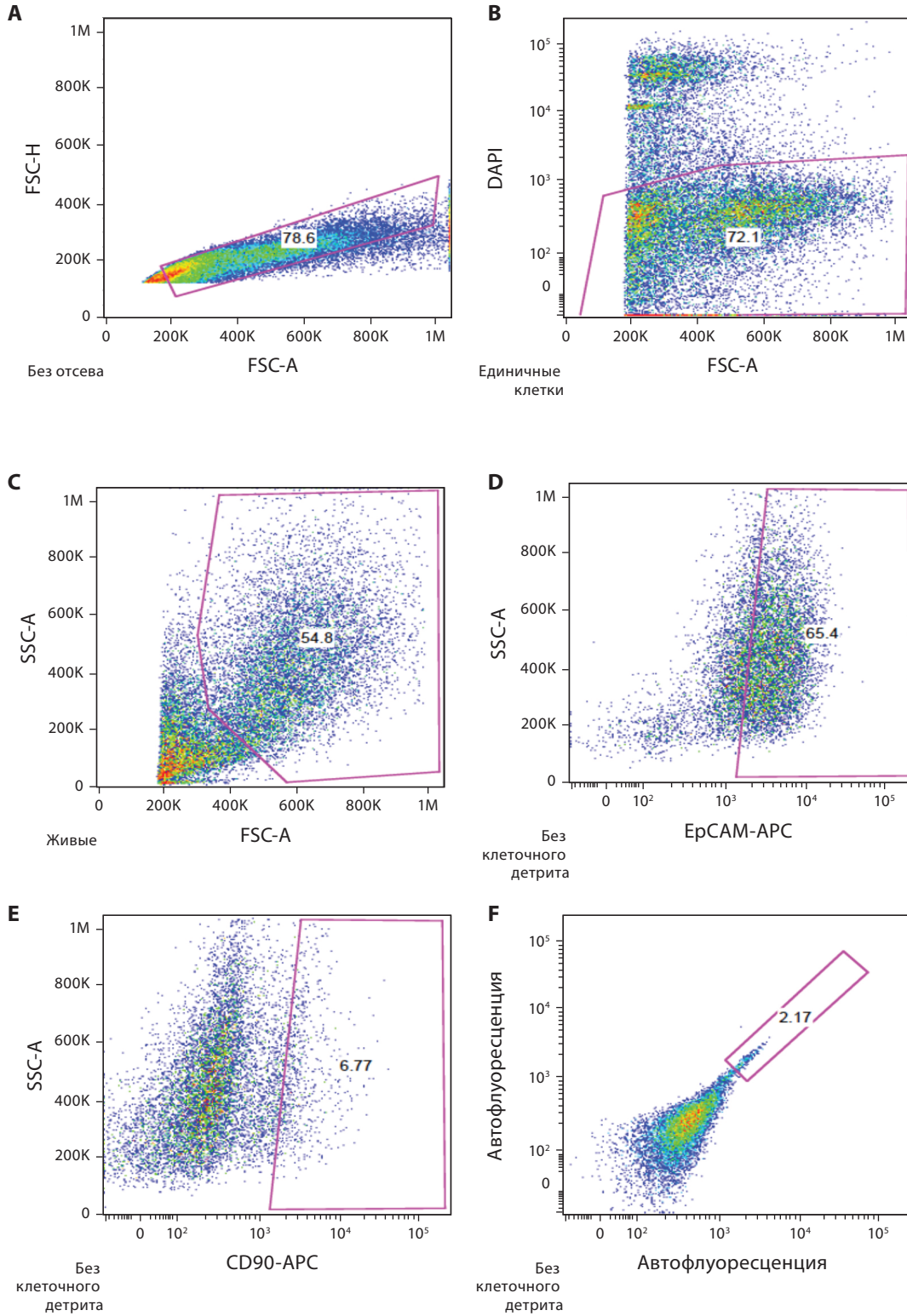
«Наш прибор не забивается, хотя мы и анализируем на нём богатые детритом образцы первичных опухолей. Без сомнения технология акустической фокусировки превосходно помогает анализировать малые популяции, подобные стволовым опухолевым клеткам, расширяя наши возможности в детекции и определении частоты таких редких событий с большой точностью и надёжностью».

– Бруно Сайнз Мл., PhD
Автономный университет Мадрида, Школа Медицины





Данные



Изображение 9. Проточный цитометр Attune NxT детектирует автофлуоресцентные и CD90+ раковые стволовые клетки первичных опухолей поджелудочной железы без забивок. Опухолевая ткань механически измельчили и ферментативно обработали коллагеназой, после чего проинкубировали образец в течение ночи в 30 мкМ рибофлавине в среде RPMI с 10% сыворотки. Затем клетки были блокированы иммуноглобулином и окрашены антителами к EpCAM или CD90. (A-C) Выделение одиночных живых клеток без детрита. (D) EpCAM+, (E) CD90+ и (F) автофлуоресцентные клетки в общей опухолевой популяции. Данные предоставлены Бруно Сайнзом Мл., PhD.



Преимущества на практике

Снижение травмирования клеток ведёт к более качественным результатам

Акустическая фокусировка позволяет проточному цитометру Attune NxT использовать протокол анализа без лизиса и отмывок (no-lyse, no-wash), минимизируя потерю клеток, значительно экономя время и упрощая подготовку образца.

«Мультилекс и компенсация настраиваются гораздо проще, и работают во много раз эффективнее на Attune NxT.»

– Бруно Сайнз Мл., PhD

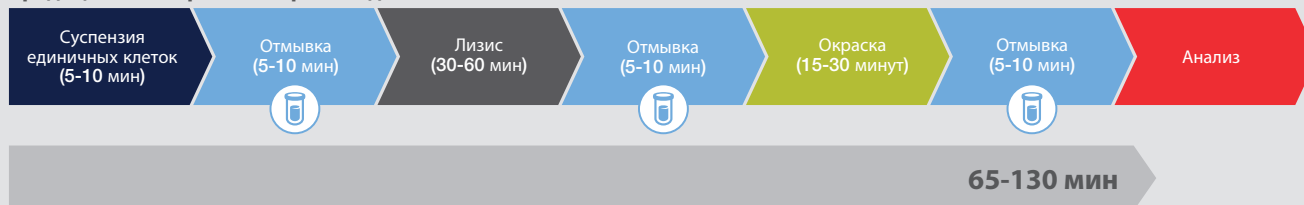
Автономный университет Мадрида, Школа Медицины

Преимущества

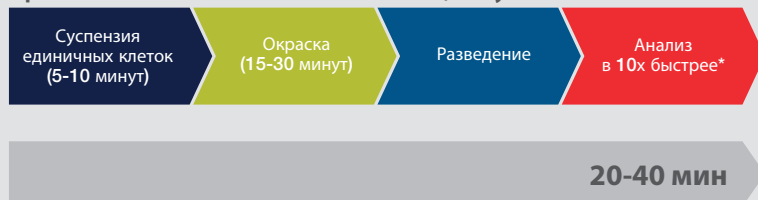
- Снижение уровня биологической опасности при обработке образцов без отмывок
- Полностью отсутствует необходимость в длительных этапах центрифугирования образцов
- Экономия Вашего времени при анализе разведённых образцов, а также снижение затрат на реагенты
- Отсутствие потерь клеток при отмывках или удалении эритроцитов
- Идеально при ограниченных объёмах образца и при анализе живых клеток (Изображение 11)

Протокол

Традиционный протокол пробоподготовки



Протокол без лизиса и отмывок «No-wash, no-lyse»



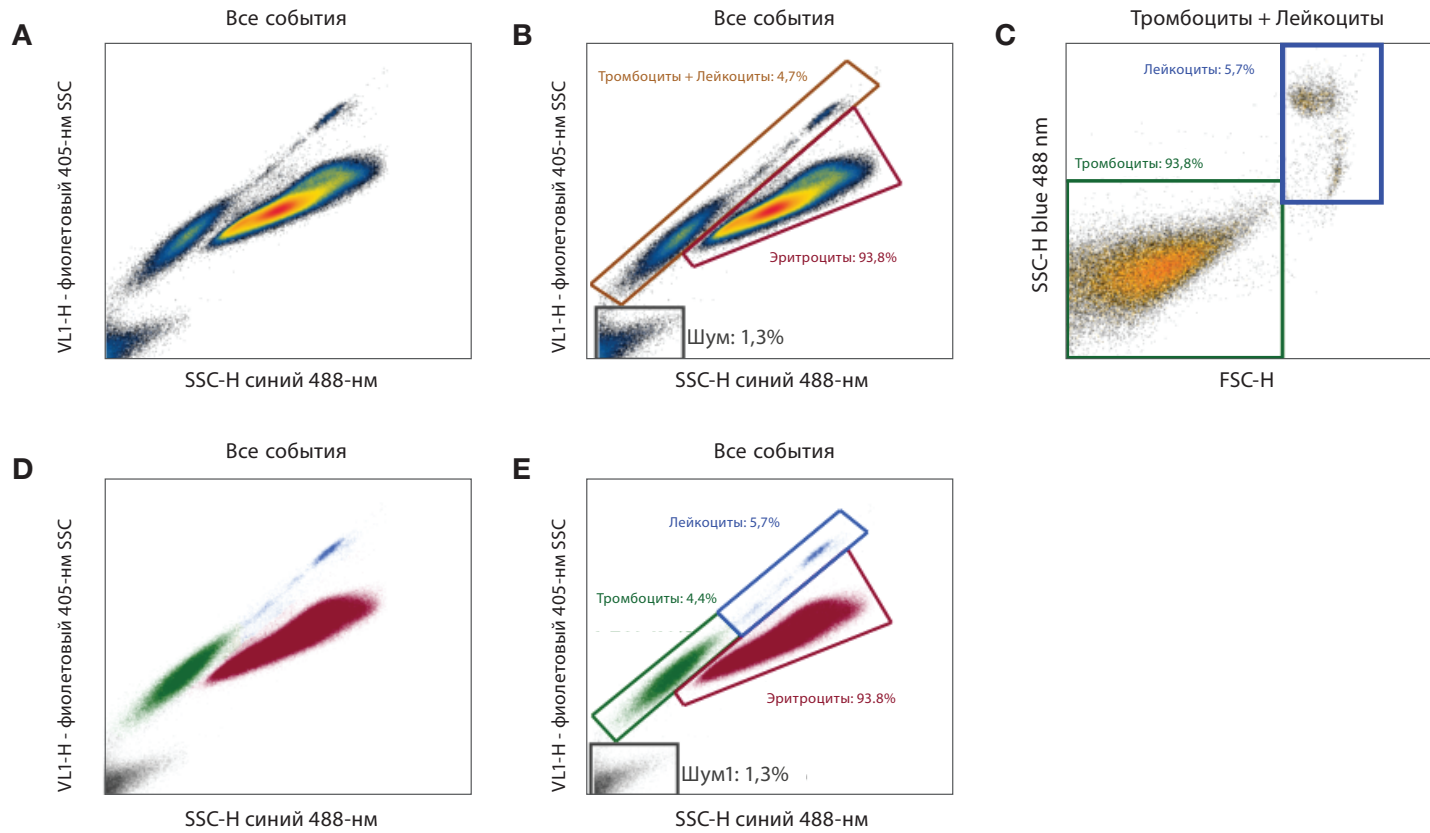
Снижение времени пробоподготовки на **65%**

* По сравнению с обычными цитометрами.

Изображение 10. Рабочий процесс без лизиса и отмывок.



Данные



Изображение 11. Анализ прямого (FSC) и бокового (SSC) рассеяния с использованием синего (488 нм) и фиолетового (405 нм) лазеров на интактной цельной крови (без лизиса и отмывок). (А, В) Эритроциты, лейкоциты и тромбоциты разделяются на основе светорассеяния с использованием лишь комбинации синего лазера и фиолетового лазера с детекцией бокового рассеяния. Гемоглобин эритроцитов легко поглощает свет 405 нм, сдвигая их популяцию вправо за счёт снижения бокового рассеяния в фиолетовом канале, по сравнению с таковым для лейкоцитов и тромбоцитов. Пороги FSC и SSC установлены достаточно низко для того, чтобы показать инструментальный шум и убедиться в том, что выявляются все тромбоциты. (С) Для разделения тромбоцитов и лейкоцитов можно использовать стандартный график распределения популяций по FSC и 488-нм SSC. (D) Используя автоматическое цветовое выделение популяций на предшествующем графике (А), популяция эритроцитов была отмечена красным, тромбоцитов – зелёным и лейкоцитов – синим цветом, в то время, как шум оставался чёрным. Три главные популяции лейкоцитов – лимфоциты, моноциты и гранулоциты – также могут быть легко разделены. (Е) Выделение популяций и подсчёт эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов позволяет убедиться в том, что эритроциты доминируют по численности, в то время, как лейкоциты и тромбоциты являются относительно редкими клетками.



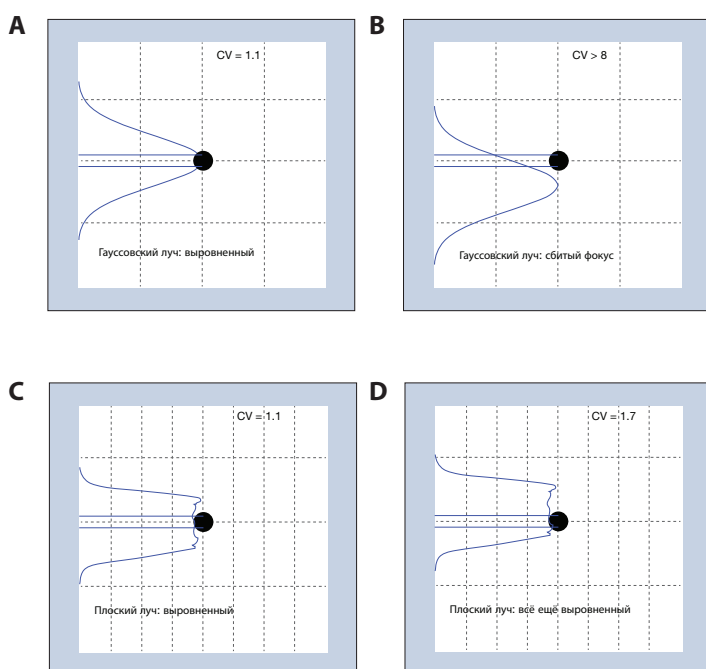


Преимущества прецизионной оптики

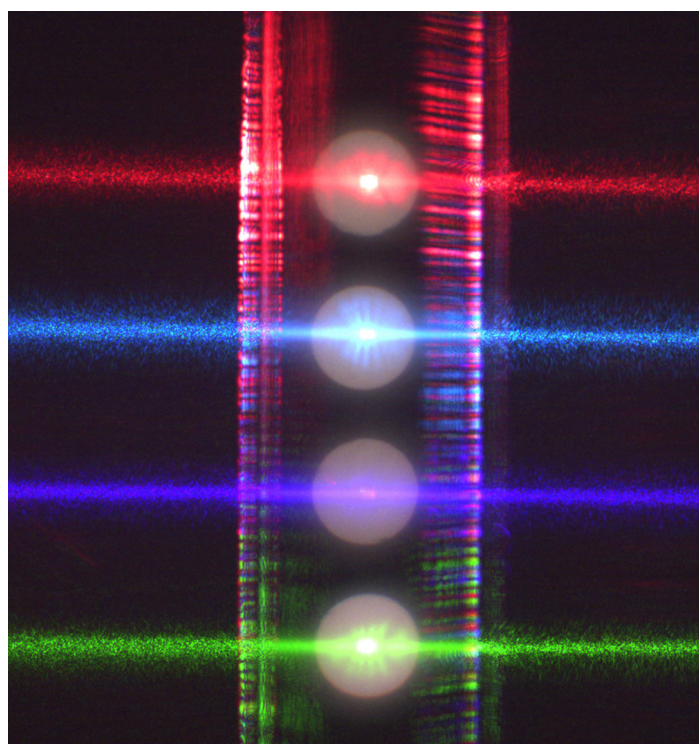
Минимизируйте вред от простоя оборудования с оптической системой Attune NxT. Лазеры данного проточного цитометра разработаны с расчётом длительного срока службы системы, обеспечивая широкую площадь интенсивного освещения.

Технология

В проточном цитометре Attune NxT используются лазеры с плоской вершиной луча, что даёт гораздо более свободный диапазон для их выравнивания (Изображение 12). Этот инновационный дизайн помогает быть уверенными в точном фиксированном выравнивании 4 пространственно разделённых лазеров на поток образца (Изображение 13), минимизируя эффекты случайных изменений в оптике и флюидике. Стабильность оптической системы приводит к улучшенной воспроизводимости результатов во времени, превосходным показателям и первоклассной надёжности.



Изображение 12. Профили испускания лазеров, используемых в проточных цитометрах. (A) Гауссовский профиль лазера при правильном выравнивании, (B) Гауссовский профиль лазера со сбитым фокусом, (C) лазер с плоским профилем при правильном выравнивании, (D) лазер с плоским профилем остаётся выровненным.



Изображение 13. Проточный цитометр Attune NxT может комплектоваться 1-4 пространственно разделёнными лазерами.





Преимущества

- Нет необходимости в прогреве: прогрев инструмента не влияет на оптическое волокно 🍀
- Режим ожидания: автоматическое отключение питания лазеров продлевает время эксплуатации инструмента до 10 раз 🍀
- Лазеры включаются только на время анализа образцов 🍀

«Протестировав и оценив инструмент в течение нескольких месяцев, я могу утверждать, что Attune NxT соответствует высшему классу проточных цитометров.»

– Дж. П. Робинсон, PhD
Университет Пердью



Автосемплер Attune NxT

Для ещё большей эффективности

Повысьте эффективность Ваших исследований с опцией увеличения производительности – автосемплером Invitrogen™ Attune™ NxT. Изначально предусмотрена совместимость при работе одновременно с планшетами и пробирками, позволяя переключаться между режимами в один клик в программном обеспечении. Автосемплер Attune NxT совместим со множеством различных форматов планшетов, включая 96-луночные, 384-луночные, а также глубоколоночные планшеты. Система разработана так, что вариабельность данных в разных режимах и при различной скорости будет минимальной (Изобр. 14 и 15).

«Двойной режим работы – мгновенный выбор работы с пробирками или с планшетом – это, конечно, впечатляющая характеристика»

– Дж. П. Робинсон, PhD
Университет Пердью

Технология

Время анализа*

- <42 минут для 96-луночного планшета
- <180 минут для 384-луночного планшета

Кросс-контаминация образцов

- <0,5% – стандартный режим, 2 цикла отмычки
- Ультра-низкая кросс-контаминация – возможность множественных споласкиваний пробозаборника

Дополнительное хранилище жидкостей

- Опциональный внешний бак с 10 литрами проточной жидкости



* При использовании одного споласкивания и одного перемешивания (аспирационного) и полного анализа 40 мкл образца

Преимущества

- Переключение между планшетами и пробирками в один клик в программном обеспечении Attune NxT
- Автоматическая очистка при выключении прибора
- Перемешивание образца аспирацией вместо встряхивания, гарантирующее гомогенность образца и сохранение жизнеспособности клеток

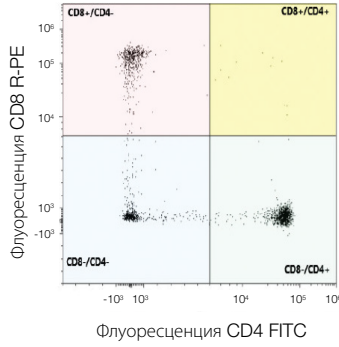
«Мы сравнивали автосемплер Attune NxT с другими анализаторами по нескольким параметрам. Автосемплер продемонстрировал очень высокую стабильность работы и низкую контаминацию между образцами. Более всего мы были впечатлены тем, как автосемплер использует преимущества флюидики Attune NxT и производительности при работе с большими объёмами. Не влияя на стабильность или точность, автосемплер анализировал планшеты гораздо быстрее, по сравнению с другими планшетными анализаторами.»

– Э. М. Мейер
Университет Питтсбурга, Школа онкологии

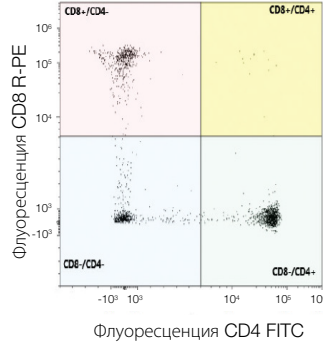


Данные

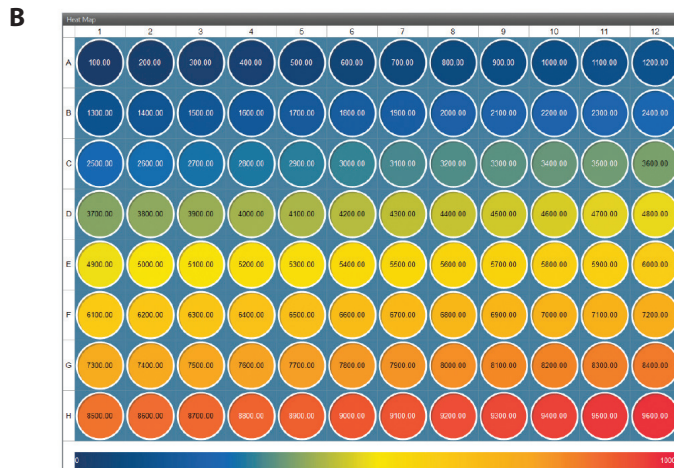
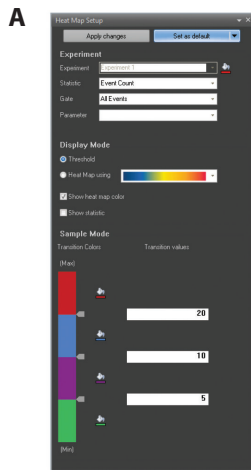
А Пробирки



В Планшет



Изображение 14. Сопоставимость результатов вне зависимости от способа подачи образца. Цельная кровь, лизированная хлоридом аммония, была проинкубирована с конъюгатами мышиных антител CD45 Pacific Orange™, CD4 FITC и CD8 R-PE. Окрашенные образцы были проанализированы на цитометре Attune NxT, оснащенном 488-нм лазером для возбуждения флуоресценции FITC (530 BP) и R-PE (574/24 BP), и 405-нм лазером для красителя Pacific Orange (603/48 LP). Идентичные образцы, включая контроли для компенсации, были проанализированы как в режиме пробирок (А), так и в режиме планшета (В) со стандартной скоростью 200 мкл/мин. Лимфоциты определялись на графике «CD45 vs. боковое рассеяние» и анализировались на наличие экспрессии антигенов CD4 и CD8. Были обнаружены только лишь незначительные отличия между образцами в пробирках и образцами в планшетах автосемплера Attune NxT.



Изображение 15. Сопоставимость результатов в разных лунках: функция создания «тепловых карт» при использовании автосемплера Attune NxT позволяет обнаруживать вариации определенного параметра в 96-луночном планшете. Живые и убитые нагреванием клетки THP-1 были окрашены 2 мкг/мл йодидом пропидия, перенесены в V-образные лунки 96-луночного планшета и проанализированы при стандартной скорости 500 мкл/мин при 2 циклах перемешивания в каждой лунке и 2 споласкиваниями при переходе к следующей лунке. Йодид пропидия возбуждался при помощи 488-нм лазера (640 LP). (А) На «тепловой карте», цветовой градиент отображает долю пропидий-позитивных (мертвых) клеток. Красные лунки планшета означают 0% пропидий-позитивных клеток (живые клетки), а синие лунки - образцы со 100% долей пропидий-позитивных клеток. (В) Значения, показанные в каждой лунке, - это доля мертвых клеток в каждом образце. Наблюдаются минимальные различия во флуоресценции в рядах лунок на планшете, с доверительным интервалом (CV) в пределах 1,44% для всего массива данных (96 лунок).

Индивидуальная конфигурация инструмента

Детекция всего спектра флуоресценции

В зависимости от конфигурации проточный цитометр Attune NxT способен анализировать панели с количеством цветов, достигающим до 14. Фильтры и лазеры конфигурируемы и могут быть установлены непосредственно у вас в лаборатории. Доступно до 4 лазеров и 16 каналов флуоресценции одновременно.

«Проблема состоит не в том, чтобы найти иголку в стоге сена, а в том, чтобы определить, в каком стоге искать.»

– Проф. Андреа Коссарица
Университет Модены, Италия

Таблица 1. Системные конфигурации цитометра Attune NxT

Лазеры	Конфигурация лазеров	Кат. №	Фиолетовый 405 нм	Синий 488 нм	Жёлтый 561 нм	Зелёный 532 нм	Красный 637 нм	Общее количество каналов детекции*
1	Синий	A24864	Доступно как апгрейд	4	Доступно как апгрейд	Доступно как апгрейд	Доступно как апгрейд	6
	Синий/зелёный	A28995	Доступно как апгрейд	3	–	4	Доступно как апгрейд	9
2	Синий/жёлтый	A24861	Доступно как апгрейд	3	4	–	Доступно как апгрейд	9
	Синий/красный	A24863	Доступно как апгрейд	4	Доступно как апгрейд	Доступно как апгрейд	3	9
	Синий/фиолетовый	A24862	4	4	Доступно как апгрейд	Доступно как апгрейд	Доступно как апгрейд	10
	Синий/фиолетовый 6	A29002	6	3	Доступно как апгрейд	–	Доступно как апгрейд	11
	Синий/зелёный/красный	A28997	Доступно как апгрейд	3	–	4	3	12
3	Синий/красный/жёлтый	A28993	Доступно как апгрейд	3	4	–	3	12
	Синий/зелёный/фиолетовый	A28999	4	3	–	4	Доступно как апгрейд	13
	Синий/фиолетовый/жёлтый	A24859	4	3	4	–	Доступно как апгрейд	13
	Синий/красный/фиолетовый	A24860	4	4	Доступно как апгрейд	Доступно как апгрейд	3	13
	Синий/красный/фиолетовый 6	A29003	6	3	Доступно как апгрейд	–	3	14
	Синий/красный/фиолетовый/зелёный	A29001	4	3	–	4	3	16
4	Синий/красный/жёлтый/фиолетовый	A24858	4	3	4	–	3	16
	Синий/красный/жёлтый/фиолетовый 6	A29004	6	2	3	–	3	16

* Включая боковое и прямое рассеяния (FSC и SSC).



Преимущества

- При необходимости новых функций апгрейды проводятся непосредственно в лаборатории
- Используйте больше лазеров для дизайна многоцветных панелей
- Используется меньше реагентов

До **16** параметров

До **4** лазеров

До **14** цветов

Таблица 2. Конфигурации фильтров проточного цитометра Attune NxT

Кат. №	A24864	A28995	A24861	A24863	A24862	A29002	A28997	A24860	A28999	A28993	A24859	A29003	A29004	A29001	A24858
Детекторы	4	7	7	7	7	9	10	10	11	11	11	12	14	14	14
Канал	Фильтр испускания (нм)														
BL1	530/30	525/50	530/30	530/30	530/30	530/30	525/50	530/30	525/50	530/30	530/30	530/30	530/30	525/50	530/30
BL2	574/26	590/40	590/40	574/26	574/26	574/26	590/40	574/26	590/40	574/26	590/40	574/26	695/40	590/40	590/40
BL3	695/40	695/40	695/40	695/40	695/40	695/40	695/40	695/40	695/40	695/40	695/40	695/40		695/40	695/40
BL4	780/60			780/60				780/60		780/60					
GL1		575/36					575/36		575/36					575/36	
GL2		620/15					620/15		620/15					620/15	
GL3		695/40					695/40		695/40					695/40	
GL4		780/60					780/60		780/60					780/60	
YL1			585/16							585/16	585/16		585/16		585/16
YL2			620/15							620/15	620/15		620/15		620/15
YL3			695/40							695/40	695/40		780/60		695/40
YL4			780/60							780/60	780/60				780/60
RL1				670/14			670/14	670/14		670/14		670/14	670/14	670/14	670/14
RL2				720/30			720/30	720/30		720/30		720/30	720/30	720/30	720/30
RL3				780/60			780/60	780/60		780/60		780/60	780/60	780/60	780/60
VL1					440/50	450/40		440/50	440/50		440/50	450/40	450/40	440/50	440/50
VL2					512/25	525/50		512/25	512/25		512/25	525/50	525/50	512/25	512/25
VL3					603/48	610/20		603/48	603/48		603/48	610/20	610/20	603/48	603/48
VL4					710/50	660/20		710/50	710/50		710/50	660/20	660/20	710/50	710/50
VL5						710/50						710/50	710/50		
VL6						780/60						780/60	780/60		



Изображение 16. Оптические фильтры проточного цитометра Attune NxT могут меняться самим пользователем, их легко установить и вынуть из оптического стола для расширения возможностей прибора.



Увеличенная производительность фиолетового лазера

Проточный цитометр Attune NxT можно легко оснастить фиолетовым (405 нм) лазером с 6 каналами детекции (Таблица 3). Цитометр Attune NxT с 6-канальной конфигурацией фиолетового лазера разработан для работы с различными экспериментальными приложениями. При использовании Invitrogen™ Super Bright и прочих совместимых красителей, данная система даёт расширенные возможности для дизайна панелей (Таблица 4). Найдите доступные красители Super Bright на сайте thermofisher.com/superbright

Технология

Таблица 3. Конфигурация проточного цитометра Attune NxT при использовании 6 детекторов на флуоресцентном лазере.

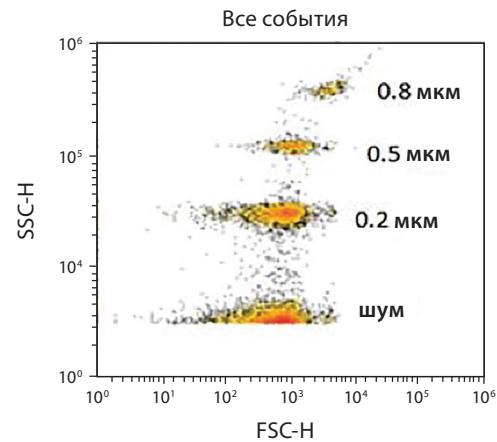
Лазер	Детекторы флуоресценции		
	2 лазера	3 лазера	4 лазера
Фиолетовый, 405 нм	6	6	6
Синий, 488 нм	3	3	2
Жёлтый, 561 нм	Неприменимо	Неприменимо	3
Красный, 637 нм	Неприменимо	3	3
Общее количество доступных флуоресцентных детекторов	9	12	14
Общее количество параметров в конфигурации*	11	14	16

* Включая прямое и боковое рассеяние.

Преимущества

- Модульные опции для расширения возможностей лишь в случае необходимости, а не по умолчанию
- Возможность развивать приложения при меньших ограничениях в выборе флуорохромов
- Расширенные возможности для использования различных приложений на одном инструменте

Загрузите постер на thermofisher.com/attune-14C



Изображение 17. Разделение на прямом и боковом рассеянии 0,2 мкм, 0,5 мкм и 0,8 мкм частиц, с использованием калибровочного набора субмикронных частиц от Bangs Laboratory.

Таблица 4. Выбор флуорофоров для 6 флуоресцентных детекторов и фиолетового лазера на проточном цитометре Attune NxT

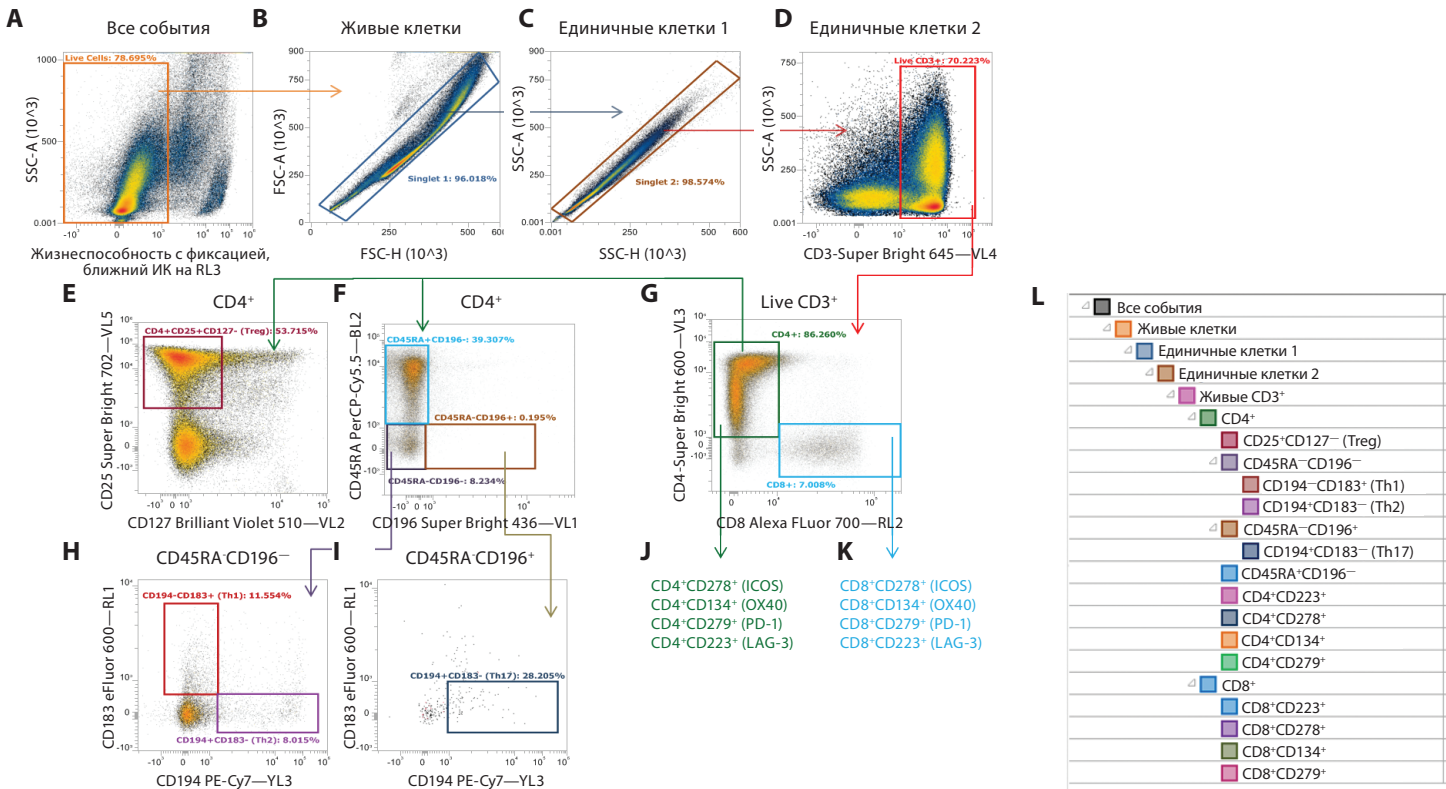
Детектор	Полоса пропускания (нм)	Флуорофоры*
VL1	450/40	Super Bright 436, eFluor 450, LIVE/DEAD™ Fixable Violet, Vybrant™ DyeCycle™ Violet, SYTOX™ Blue, CellTrace™ Violet, VioBlue™, Brilliant Violet™ 421, Pacific Blue™, BD Horizon™ V450
VL2	525/50	eFluor 506, LIVE/DEAD™ Fixable Aqua, CFP, VioGreen™, Brilliant Violet™ 510, Pacific Green™, BD Horizon™ V500
VL3	610/20	Super Bright 600, LIVE/DEAD™ Fixable Yellow, Qdot™ 605, Pacific Orange™, Brilliant Violet™ 605
VL4	660/20	Super Bright 645, Brilliant Violet™ 650
VL5	710/50	Super Bright 702, Qdot™ 700, Brilliant Violet™ 711
VL6	780/60	Brilliant Violet™ 786

* Список не включает все доступные флуорофоры.

Фиолетовый лазер для детекции субмикронных частиц

Проточный цитометр Attune NxT может быть оснащён дополнительным детектором бокового рассеяния на фиолетовом лазере для получения лучшего разрешения при анализе субмикронных частиц. С учетом оптимальной чувствительности флуоресценции на всех 16 каналах при использовании частиц с размерами до 0,2 мкм, проточный цитометр Attune NxT поддерживает широкий диапазон многопараметрических приложений анализа.

Данные



Изображение 18. Иммунофенотипирование Т-лимфоцитов: 14-цветная панель для проточной цитометрии с использованием опции Attune NxT с 6 каналами на фиолетовом лазере и стратегию, включающую отбор с метками Super Bright. (A) Выбраны живые периферические мононуклеарные клетки крови (PMBC), что определяется с использованием набора Invitrogen™ LIVE/DEAD™ Fixable Near-IR Dead Cell Stain Kit. (B, C) Среди живых клеток выбираются одиночные. Затем выделяется популяция CD3⁺ клеток для работы с (E) CD4⁺ и CD8⁺ популяциями. Популяция CD4⁺ использовалась для последующего выбора (F) CD127 против CD25, для (G) CD45RA против CD196, и для популяций (J) CD278, CD134, CD279 и CD223. Популяция из CD45RA⁻/CD196⁺ (G) проанализирована на (I) CD183 против CD194. Популяция CD8⁺ из (E) использовалась для оценки позитивности по (K) CD278, CD134, CD279 и CD223. (L) Полная стратегия задания графиков и областей выбора в иерархическом формате показана для Attune NxT с опцией 6-цв. фиолетового лазера и ПО версии 2.6 для наглядной визуализации.

Программное обеспечение Attune NxT

Богатый функционал программного обеспечения создан соответствовать разнообразным задачам пользователей

Программное обеспечение Attune NxT продумано до мелочей для предоставления удобного в управлении функционала с множеством автоматических, либо задаваемых пользователем функций, а также опциональным администрированием системы – всё для высокой производительности при получении данных и анализа, удобного для пользователей с любым опытом (Изобр. 19).

Скорость

- Увеличьте продуктивность работы с функцией обновления результатов в реальном времени, по мере сбора данных
- Быстрое обновление данных для работы с большим количеством событий – до 20 миллионов на образец, с опцией добора данных.

Интуитивное управление

- Автоматические функции: «Активация», «Выключение», «Споласкивание», «Санитарная обработка инжектора Attune™», «Глубокая очистка», «Деконтаминация», «Калибровка автосемплера»
- Функция автоматического архивирования данных для их сохранности
- «Тепловые карты» планшетов для легкости настройки
- «Возврат образца» для сохранения неиспользованной части важных образцов
- Иерархический вид графиков для мгновенного отображения сложных стратегий выбора событий
- Калибруйте автосемплер Attune NxT с помощью соответствующей автоматической функции каждые 30 дней для оптимальной производительности

Пользовательские настройки

- Задаваемое время ожидания от забора образца до записи
- Возможность пользовательских настроек по умолчанию для графиков и зон выбора в них, шрифтов, цветов и имён групп/образцов
- Визуальное представление графиков полностью настраиваемо; шрифты, цвета, подписи легенды и другие параметры могут выглядеть именно так, как необходимо Вам



«Один из наиболее впечатляющих аспектов при работе с программным обеспечением Attune NxT – это простота его использования. Как руководитель центра коллективного пользования я провожу инструктаж для сотрудников о том, как использовать различные инструменты. Зачастую трудно обучить новичка или даже опытного пользователя тому, как работать на новых системах. Простое и понятное программное обеспечение должно быть на любом инструменте. Пользователи моего центра схватывают принцип работы с Attune NxT на лету. Многие были способны проводить сложные многопараметрические эксперименты при первом же использовании, а некоторые даже делали это сами, без вмешательства сотрудников центра. Вот бы все наши инструменты было также легко использовать!»

– Э. М. Мейер
Университет Питтсбурга, Школа онкологии

Данные, готовые к публикации

- Интеллектуальное задание имён для зон выбора событий для настройки квадрантных зон и имён мишеней
- Добавление текста, статистики и даже изображений для наглядности данных
- Сохранение графиков в высоком разрешении в различных форматах за 1 клик
- Модуль наложения для проведения сравнительного анализа
- Предпросмотр графиков всех возможных комбинаций параметров файла



Панель с инструментами быстрого доступа для часто используемых команд

Панель предпросмотра для определения дополнительных графиков для данного эксперимента

Интеллектуальное гейтирование

Простое копирование настроек инструмента, компенсации и графиков для использования в новых экспериментах.

Статус анализа позволяет детектировать число событий в секунду и общее число записанных событий

Одновременный процессинг данных можно проводить, легко копируя настройки рабочего стола одного эксперимента на другой с помощью соответствующего значка «WS»

Легко настраиваемые параметры

Гибкость рабочего пространства достигается возможностью индивидуальной конфигурации графиков для образцов, групп или для всего эксперимента.

Выбор разных типов графиков

Легко следить за использованием инструмента

Добавляйте текст в иллюстрации или включайте статистические параметры из широкого их списка

Изображение 19. Интуитивно понятный интерфейс программного обеспечения с узнаваемыми элементами управления.

Инструменты компенсации

- Доступны параметры как для задания области негативных, так и неокрашенных частиц/клеток
- Компенсация на итоговых графиках результатов для тонкой настройки
- Модификация компенсации для добавления или удаления необходимых параметров уже после её настройки
- Задание и сбор контролей для компенсации непосредственно из планшета

Управление пользователями

- Диаграммы Леви-Дженнинга, графики истории самотестирования системы и калибровки фона для отслеживания производительности
- Возможность создавать и управлять аккаунтами пользователей
- Редактирование привилегий и настроек доступа

Узнайте больше о программном обеспечении Attune NxT на thermofisher.com/attune-cytometer-software

Совет

Нуждаетесь в отсроченном сборе данных после инъекции образца? Используйте функцию "Wait-to-Record".



Решения для синтетической биологии — CRISPR

Проточная цитометрия подходит для использования в рабочем процессе анализа CRISPR для определения эффективности экспериментов редактирования генома. Флуоресцентные белки-репортеры позволяют измерять уровень трансфекции, оптимальность условий метода и быстрый анализ других параметров с использованием проточной цитометрии.

Технология

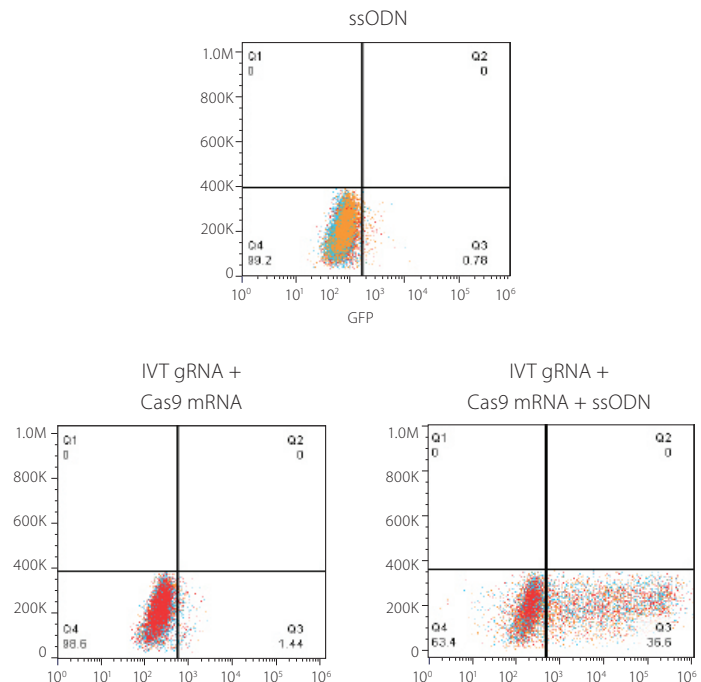
Набор для определения геномных разрывов Invitrogen™ GeneArt™ Genomic Cleavage Selection Kit, который позволяет определить среднюю силу флуоресценции и долю клеток, экспрессирующих оранжевый флуоресцентный белок (OFP), содержит вектор с геном белка OFP для быстрой визуальной оценки функциональности созданной нуклеазы.

Преимущества

При скрининге библиотек или больших выборок образцов редактируемых клеток проточная цитометрия позволяет проводить анализ с высокой точностью. При использовании необходимых антител, флуоресцентных белков и функциональных меток, сложные фенотипы могут легко быть охарактеризованы за счёт одновременного определения множества параметров (Изобр. 20)

- Оптимизация процесса при использовании флуоресцентных белков-репортеров позволяет быстро измерять эффективность трансфекции
- Быстрый скрининг библиотек
- Сохраните время и деньги, используя проточную цитометрию при редактировании генома

Данные



Изображение 20. Отслеживание перехода синего флуоресцентного белка (BFP) в зелёный (GFP) за счёт гомологичной рекомбинации при использовании технологии CRISPR-Cas9. Одноцепочечные олигонуклеотиды (ssODN) способствуют большим геномным перестройкам после внесения разрывов нуклеазой Cas9 и транскрибируемой *in vitro* направляющей РНК (IVT gRNA).



Решения для стволовых клеток

Анализ транскрипционных факторов в процессе дифференцировки кардиомиоцитов при помощи проточной цитометрии

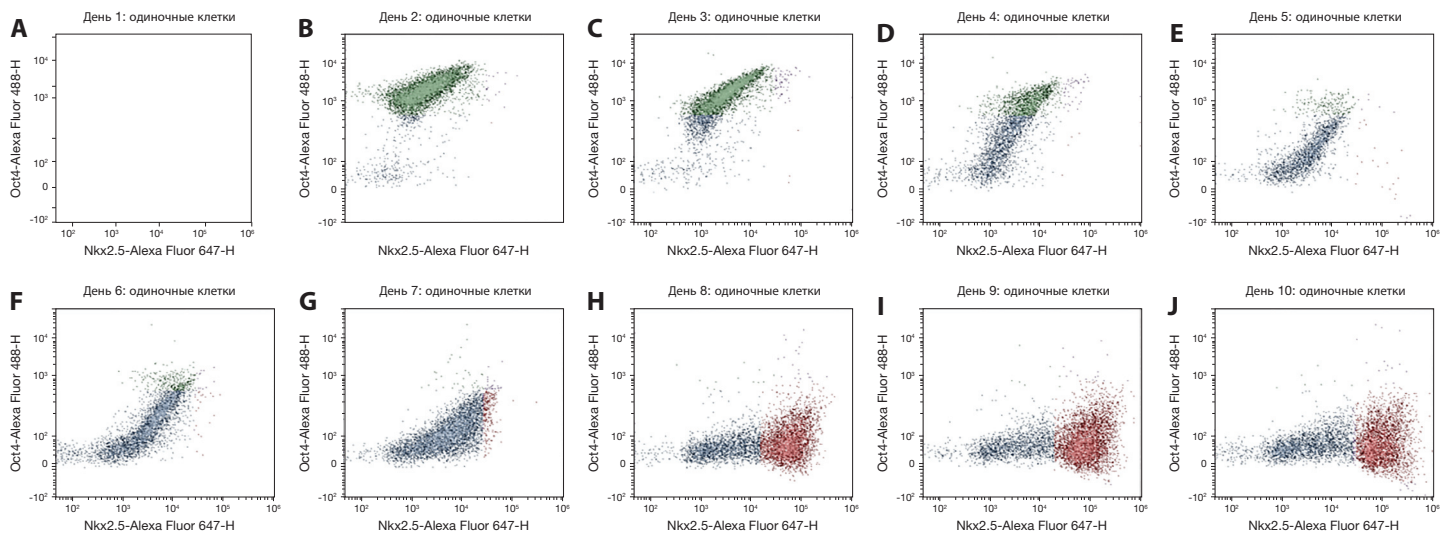
Возможность управления дифференцировкой плюрипотентных стволовых клеток человека (hPSC) для их трансформации в заданные фенотипы даёт громадный потенциал для развития персонализированной и регенеративной медицины. Количественная оценка паттернов экспрессии транскрипционных факторов дифференцировки кардиомиоцитов в динамике зачастую основана на детекции транскриптов мРНК путём постановки количественной реал-тайм ПЦР для лизатов клеток и тканей – гетерогенных популяций клеток.

Преимущества

- Ускорение процесса скрининга и исследований
- Идеально подходит для работы с чувствительными и большими клетками, типа стволовых или кардиомиоцитов (Изобр. 21)
- Безопасный анализ клеток без забивок прибора или потери образца

Ознакомьтесь со статьёй в журнале BioProbe:
thermofisher.com/attune-cardiomyocyte

Данные



Изображение 21. Двухпараметрические графики, представляющие профили окраски на Oct4 и Nkx2.5 в iPСК клетках H9 в ходе дифференцировки кардиомиоцитов. Все представленные графики отображают одиночные клетки (синглеты). (А) В первый день практически все клетки являются Oct4+ и Nkx2.5-, что согласуется с их плюрипотентным состоянием. (В–J) В ходе дифференцировки в клетках снижается экспрессия Oct4 и начинается экспрессия маркера кардиомиоцитов Nkx2.5. Использовались графики плотности событий, на которых красный цвет относится к Nkx2.5+ клеткам, а зелёный цвет – к популяции Oct4+ клеток.

Решения для академических исследований

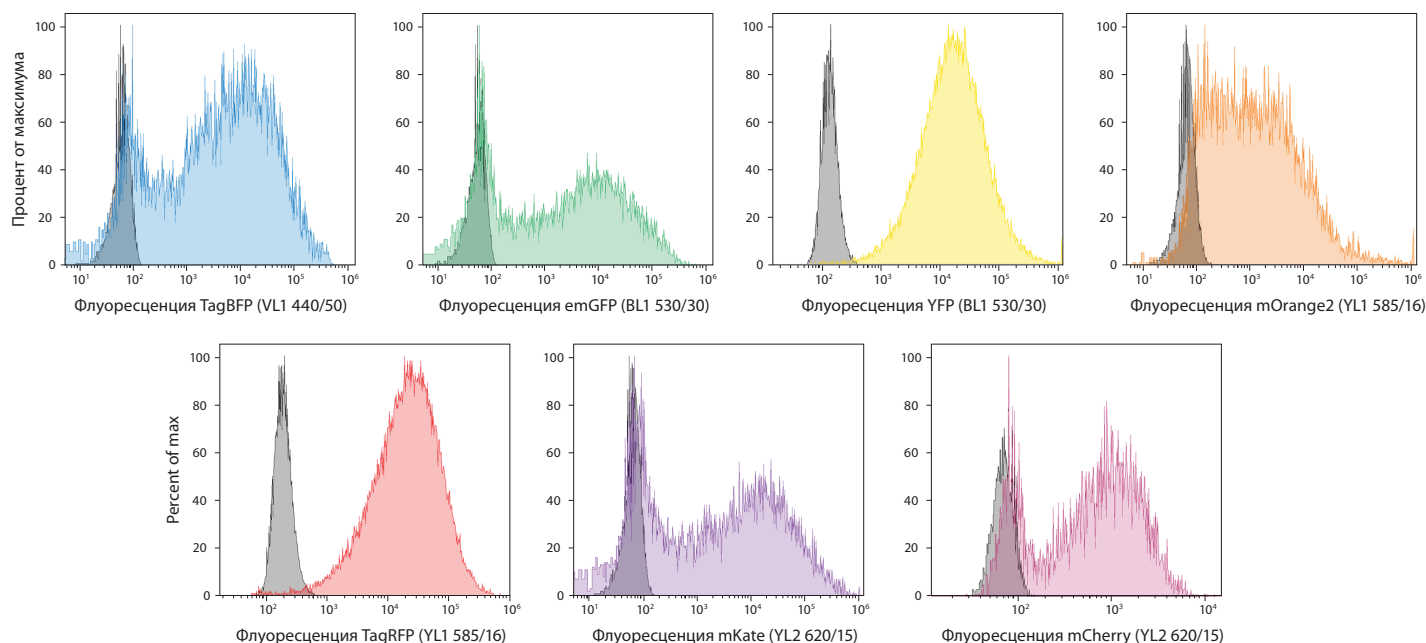
Флуоресцентные белки

Проточный цитометр Attune NxT поддерживает детекцию одновременно нескольких флуоресцентных белков в одной клетке, преодолевая затруднения, связанные с широким спектром их испускания и наложением спектров. Возбуждение и детекция GFP и YFP возможны с использованием одного и того же набора лазеров и полосовых фильтров. Как показано на Изображении 24, при использовании необходимого набора светофильтров, 488-нм лазер эффективно возбуждает оба флуоресцентных белка одновременно. Сигналы от GFP и YFP могут быть успешно разделены при использовании набора светофильтров Invitrogen™ Attune™ NxT Fluorescent Protein Filter Kit (Изображение 25).

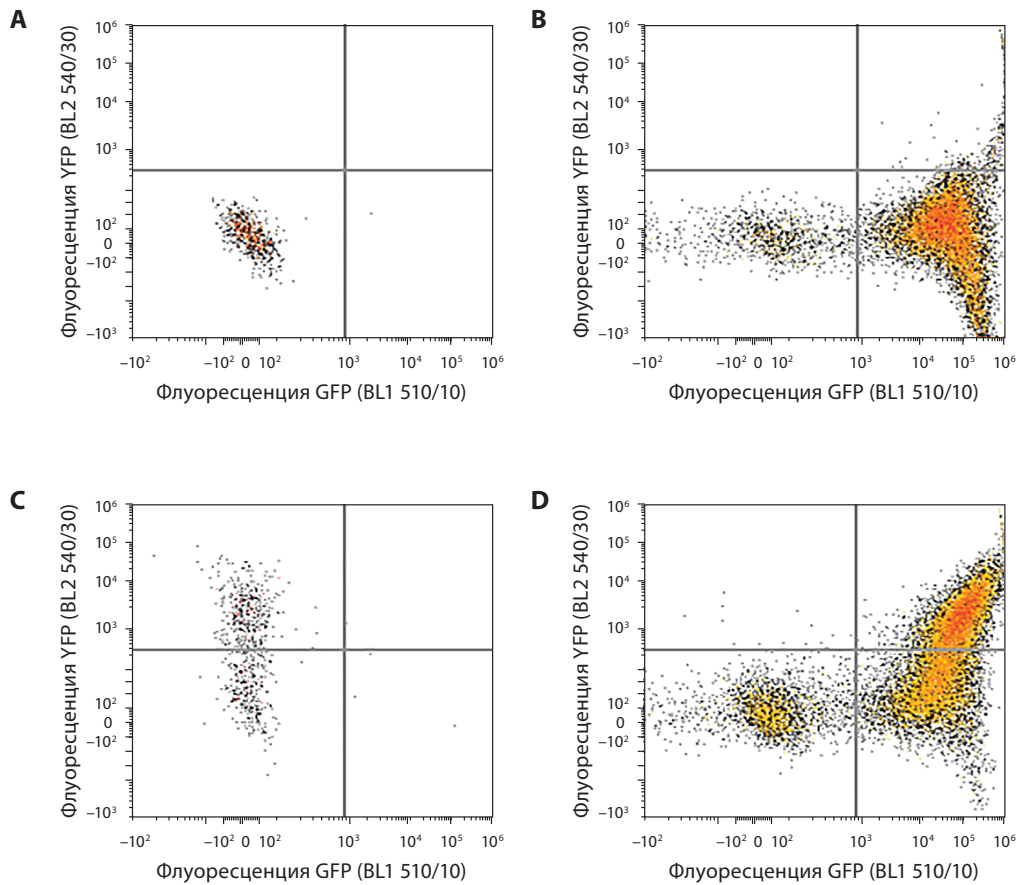
Преимущества

- Достижение оптимальной детекции эффективности трансфекции одного или нескольких белков с использованием проточной цитометрии
- Простое мечение с использованием готовых к использованию наборов с флуоресцентными белками (Изображение 25)
- Одновременная детекция GFP и YFP

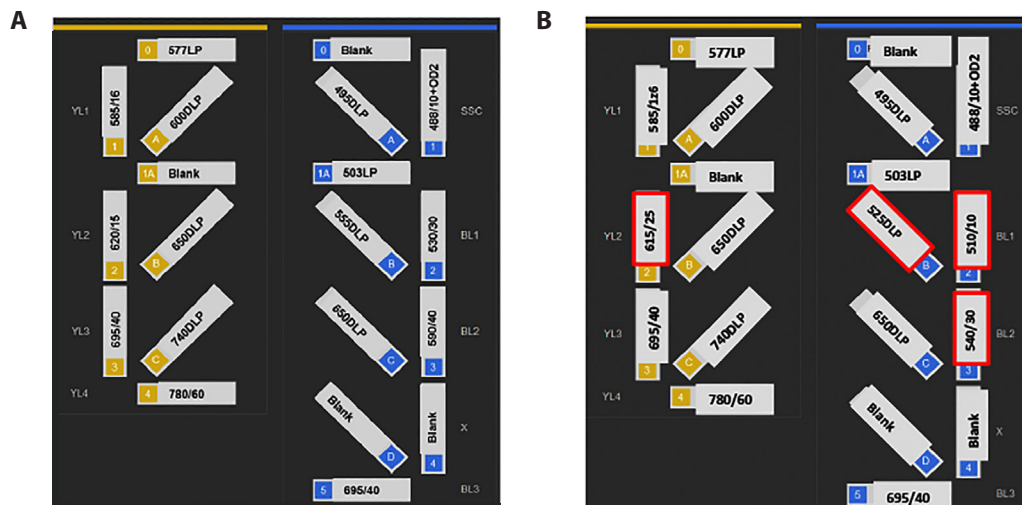
Данные



Изображение 24. Детекция различных флуоресцентных белков с использованием проточного цитометра Attune NxT. Клетки были трансфицированы или трансдуцированы векторами, экспрессирующими различные флуоресцентные белки. Образцы были проанализированы на скорости 100 мкл/мин при использовании 405-нм, 488-нм или 561-нм лазеров. Серые пики представляют собой контроли, не экспрессирующие флуоресцентные белки.



Изображение 25. Цитометрическая детекция двойной экспрессии GFP и YFP. (A) Нетрансфицированные клетки. Клетки U2OS были трансфицированы векторами, кодирующими GFP и YFP, либо индивидуально (B, C), либо в совместно (D). Образы были проанализированы на проточном цитометре Attune NxT на скорости 200 мкл/мин. Проанализировано 400 000 клеток для образцов, ко-экспрессирующих оба флуоресцентных белка, и минимум 5 000 клеток для каждого контрольного образца. 488-нм лазер использовался для возбуждения флуоресценции обоих белков. Ко-экспрессия GFP и YFP показана в верхнем правом квадранте (D), а левый правый квадрант выделяет клетки, экспрессирующие только GFP.



Изображение 26. Использование набора светофильтров Attune NxT Fluorescent Protein Filter Kit. Стандартная конфигурация для блоков 561-нм и 488-нм лазеров показана на (A); те же самые блоки, но с набором светофильтров для детекции флуоресцентных белков показаны на (B). Изменения выделены красным цветом.



Решения для микробиологического анализа

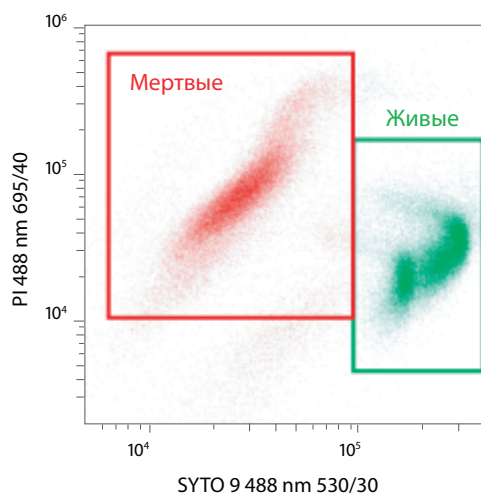
Анализ бактерий

Проточный цитометр Attune NxT позволяет успешно разделять популяции бактерий. Для исследователей, работающих с *E. coli*, зелёный 532-нм лазер дает возможность отличить двойные популяции делящихся живых клеток (зелёные) от мертвых клеток (красные) (Изобр. 27 и 28).

Преимущества

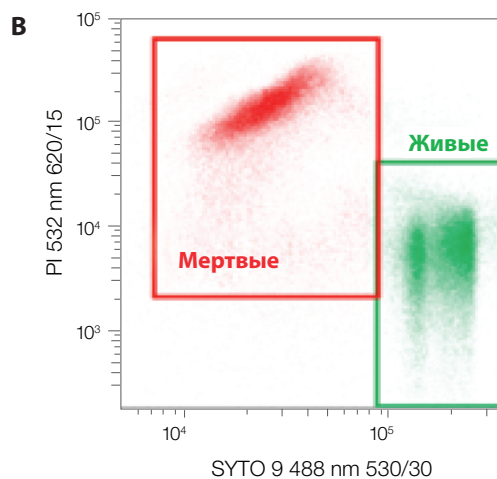
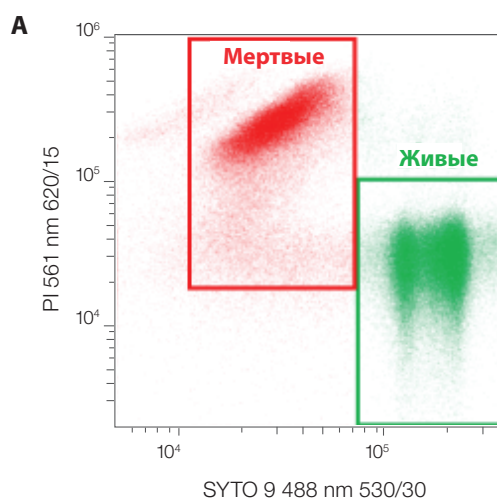
- Простота, надёжность и возможность определения мертвых и живых бактерий за считанные минуты
- Анализ бактериальных образцов при минимизации забивок
- Быстрый анализ разведённых образцов

Данные



Изображение 27. Окраска клеток *E. coli* с использованием набора Invitrogen™ BacLight™ LIVE/DEAD Bacterial Viability Kit и возбуждения синим лазером красителей Invitrogen™ SYTO™ 9 и йодида пропидия (PI). Образцы анализировались на проточном цитометре Attune NxT на скорости 12,5 мкл/мин, что соответствовало приблизительно количеству событий в 5 000 частиц/мин. Использовался синий 488-нм лазер и 530/30 фильтр испускания (BL1) для детекции SYTO 9, и (А) жёлтый 561-нм лазер с 620/15 светофильтром (YL2) для детекции йодида пропидия (PI). (В) Зелёный 532-нм лазер со светофильтром 695/40 также был использован для детекции PI. При настройке эксперимента, задавались пороги для бокового рассеяния и BL1, компенсация не применялась. Живая популяция делящихся клеток выделена зелёным цветом, мертвые – красным. Возбуждение SYTO 9 и PI разными лазерами приводит к лучшему разделению популяций.

Возбуждение жёлтым лазером (561 нм)



Изображение 28. Окраска клеток *E. coli* с использованием набора Invitrogen™ BacLight™ LIVE/DEAD Bacterial Viability Kit с использованием 561-нм, либо 532-нм возбуждения PI. Бактерии *E. coli* выращивались на лизогенном бульоне (LB). Образцы анализировались на проточном цитометре Attune NxT на скорости 12,5 мкл/мин, что соответствовало приблизительно количеству событий в 5 000 частиц/мин. Использовался синий 488-нм лазер и 530/30 фильтр испускания (BL1) для детекции SYTO 9, и (А) жёлтый 561-нм лазер с 620/15 светофильтром (YL2) для детекции йодида пропидия (PI). (В) Зелёный 532-нм лазер со светофильтром 620/15 также был использован для детекции PI. При настройке эксперимента, задавались пороги для бокового рассеяния и BL1, компенсация не применялась. Живая популяция делящихся клеток выделена зелёным цветом, мертвые – красным. Возбуждение SYTO 9 и PI разными лазерами приводит к лучшему разделению популяций.

Решения для онкологических исследований

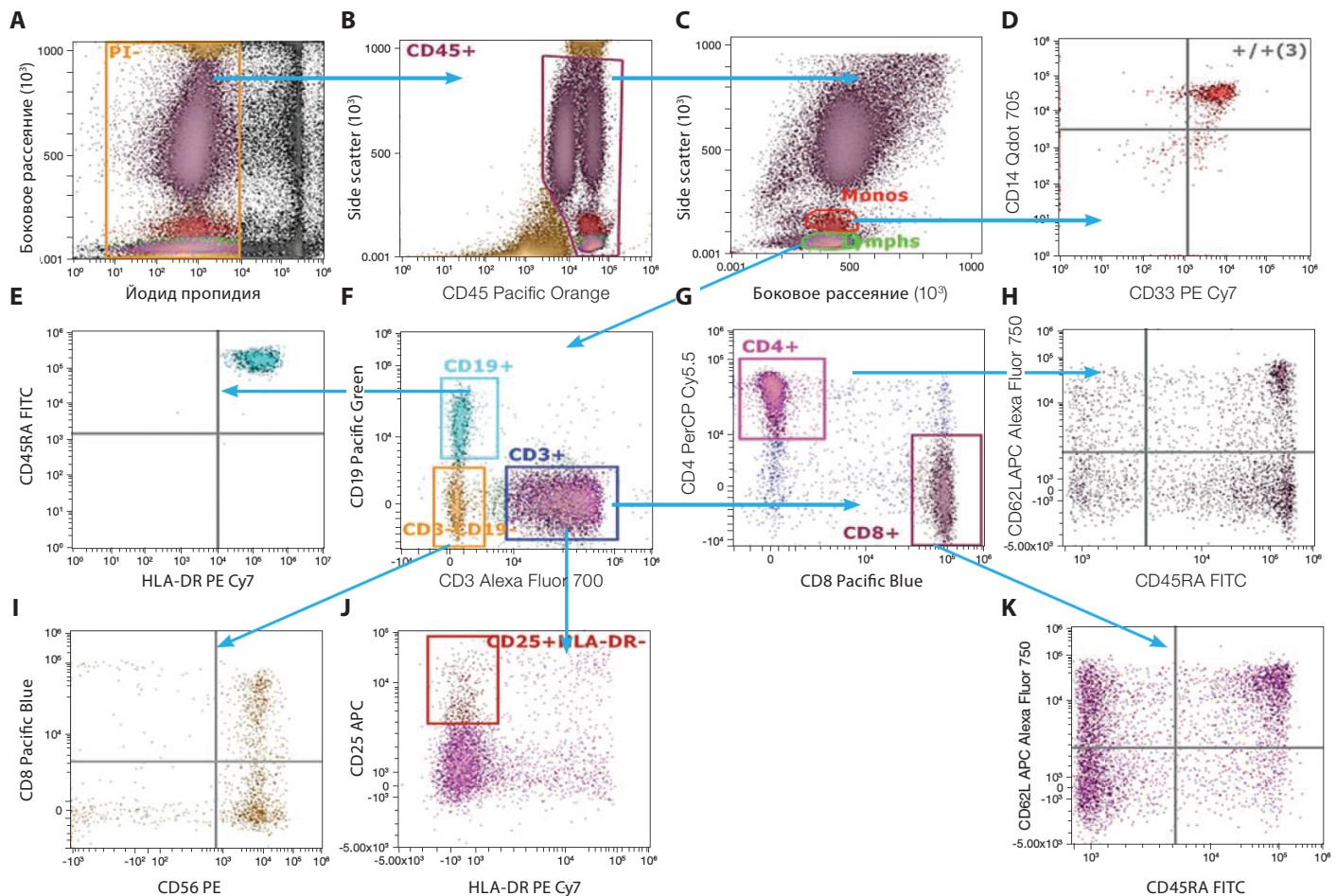
13-цветная панель для иммунопрофилирования лимфоцитов человека

Проточная цитометрия является наилучшим методом для идентификации клеток в сложных популяциях, так как она позволяет оценивать многочисленные параметры у тысяч и миллионов клеток за ограниченный промежуток времени. Лимфоциты, моноциты и гранулоциты легко разделяются на графике прямого и бокового рассеяния; дополнительно, моноциты, Т- и В-клетки, а также натуральные киллеры (NK) выделяются с использованием флуоресцентно окрашенных антител к поверхностным антигенам, специфичным к различным иммунопопуляциям (Изобр. 29).

Преимущества

- Простое создание многоцветных панелей – усовершенствованный выбор реагентов
- Прекрасное разделение популяций клеток в 13-цветной панели для иммунопрофилирования лимфоцитов человека
- Чёткое разделение сигналов для более точных данных

Data



Изображение 29. Стратегия выделения популяций. (A) Мертвые клетки удалены из анализа путём выбора живых клеток на графике. (B) Для анализа лейкоцитов выбраны CD45+ клетки. (C) Лимфоциты и моноциты разделены на основе параметров прямого и бокового рассеяния. (D) Моноциты находятся выше лимфоцитов на графике рассеяния, также они экспрессируют CD14, и CD33. (E) В-клетки могут быть охарактеризованы по экспрессии HLA-DR и CD45RA. (F) Т-лимфоциты могут быть выявлены по экспрессии CD3 и разделены на популяции (G) CD4+ Т-хелперов и CD8+ цитотоксических лимфоцитов. (J) Дополнительно регуляторные Т-клетки экспрессируют CD4 и CD25. (H и K) CD62L позволяет выявить наивные (TN) CD4 и CD8 Т-клетки, в то время как HLA-DR экспрессируется активированными Т-клетками (TA). (I) Натуральные киллеры идентифицируются по отсутствию в них В-клеточного (CD19) и Т-клеточного (CD3) маркеров и по экспрессии CD56.

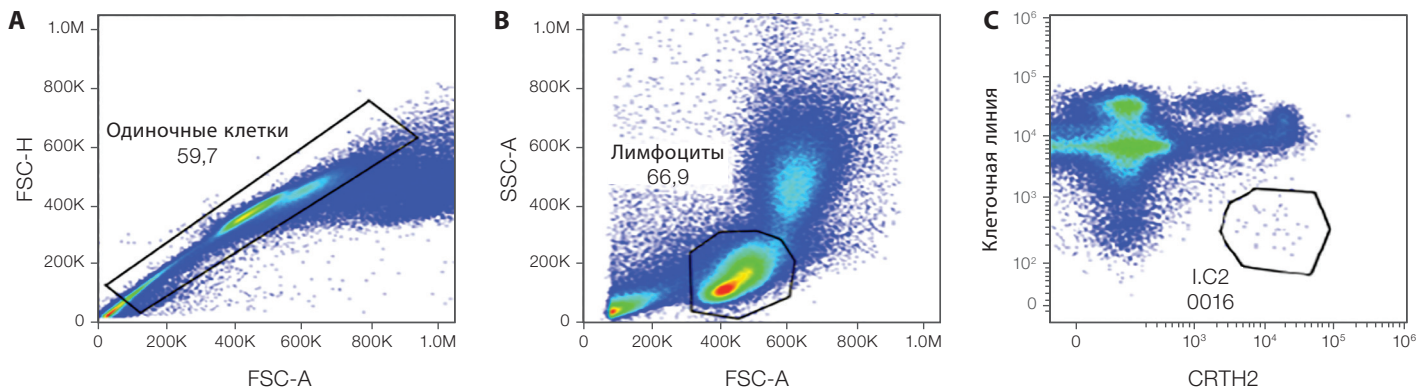
Решения для исследований в иммуноонкологии

Врождённые лимфоидные клетки (ILC или ВЛК) представляют собой редкие популяции цитокин-продуцирующих лимфоцитов, которые не экспрессируют уникальных поверхностных маркеров. Однако ВЛК можно определить с использованием комбинирования множества различных поверхностных маркеров клеток, что делает проточную цитометрию лучшим методом их обнаружения.

Преимущества

- Быстрый анализ больших объёмов образца для детекции редких клеток
- Нет необходимости в концентрировании образца
- Достижение высокой степени достоверности и точности при детекции 1% субпопуляций клеток путём простого анализа миллионов событий (Изобр. 30)

Данные



Изображение 30. Детекция редких популяций клеток ВЛК2 в периферических мононуклеарах. (А) Окрашивание 1×10^6 периферических мононуклеаров крови, суспендированных в 100 мкл PBS (+10% FBS). Использовался коктейль антител для детекции клеточных линий, содержащий антитела к CD2, CD3, CD14, CD16, CD19, CD56 и CD235a, конъюгированные с Invitrogen™ FITC, CD123-FITC и CRTH2-Alexa Fluor™ 647. Затем клетки ВЛК определялись как (BL1)-негативная и CRTh2 (RL1)-позитивная популяция. (В) Клетки CRTH2 экспрессируют хемоаттрактантный рецептор – гомологичную молекулу клеток Th2. CRTH2 – это белок с семью трансмембранными доменами, связанный с гетеротримерными G-белками. CRTH2 является рецептором простагландина D2 и экспрессируется клетками Th2, эозинофилами и базофилами. CD294 предотвращает апоптоз клеток Th2 и опосредует хемотаксис экспрессирующих CRTH2 клеток в места аллергического воспаления, например, в астматическое легкое. (С) Клетки ВЛК2 определяются негативные по другим линиям (маркерам) и как CRTH2-позитивные. В этом примере, популяция ВЛК2 составляет 0,016% от выбранных. Данные предоставлены Дэвидом Кузинсом, Университет Лестера.

Реагенты для проточной цитометрии

Откройте для себя новый яркий и обширный мир проточной цитометрии с флуоресцентными метками и реагентами Invitrogen™, которые в течение более чем сорока лет разрабатываются ведущими исследователями. От конъюгированных антител до функциональных меток и наборов – наши продукты для проточной цитометрии существуют для того, чтобы Вы открывали новое.

Зайдите на thermofisher.com/flow-cytometry для получения дополнительной информации о продуктах и ресурсах для проточной цитометрии Invitrogen.

Ускорьте свои исследования, используя наше полное решение для анализа клеток и их функционирования, включающее антитела для проточной цитометрии Invitrogen™ eBioscience™ и реагенты для оценки здоровья клеток Invitrogen™.

Антитела—создайте новые или преобразите свои панели с использованием более чем 15 000 конъюгированных антител для цитометрии с многочисленными опциями выбора флуорофоров, включая новые полимерные красители для фиолетового лазера Super Bright.

Буферы—использование оптимальных буферов критически важно для успеха ваших экспериментов по проточной цитометрии. Мы предлагаем широкий спектр различных буферов, соответствующих потребностям ваших исследований и необходимости исследовать мембранные, внутриклеточные и внутриядерные маркеры.

Реагенты—при более чем 40-летнем передовом опыте в разработке и исследованиях флуоресцентных меток, мы предлагаем полное портфолио различных функциональных тест-систем для изучения жизнеспособности, апоптоза, клеточного цикла и пролиферации клеток.

Продукты для проточной цитометрии—частицы для компенсации - необходимы для проведения количественных измерений в индивидуальных клетках и других частицах с высокой точностью, скоростью и аккуратностью, особенно при проведении экспериментов проточной цитометрии с большим количеством каналов детекции, низкоэкспрессирующимися маркерами или при ограниченном объёме образца. Как и прочее оборудование с высокой производительностью, проточные цитометры также необходимо регулярно калибровать для соответствия показателей точности и надёжности заявленным параметрам. Стабильность, однородность и воспроизводимость микросфер Invitrogen™ делает продукты на их основе идеальными для настройки и калибровки проточных цитометров.

Мы сосредоточены на партнёрстве и работе с современными технологиями для того, чтобы инструменты клеточного анализа стали широко доступными, недорогими и достаточно мощными для всех исследователей наук о жизни. Мы знаем, что в поиске значимых прорывов вы никогда не согласитесь на среднее, как и мы сами.



Решения для роботизации и автоматизации

Система для перемещения микропланшетов Orbitor RS

Максимизируйте производительность исследований, устранив влияние человеческого фактора и получайте надёжные воспроизводимые данные с использованием робота для перемещения планшетов Thermo Scientific™ Orbitor™ RS, являющегося частью полного, многокомпонентного решения для роботизированной автоматизированной проточной цитометрии.

Технология

Роботизированный захват поставляется в гибких опциях конфигурации для хранения и организации планшетов, оборудованный активными и пассивными системами безопасности с доказанной надёжностью. Управление и планирование процессов осуществляется с помощью ПО Thermo Scientific™ Momentum, которое также может осуществлять контроль за работой более чем 200 различных инструментов. Система использует динамическое планирование для активного управления процессами, визуализирует прогресс и позволяет отслеживать планшеты. Внешняя подключаемая флюидика позволяет системе непрерывно работать до 19,5 часов без вмешательства оператора при определённых условиях анализа.

Преимущества

- Надёжность, точные и несбиваемые в процессе работы движения
- Совместимость с различными типами планшетов
- Работа как с закрытыми крышками планшетами, так и с открытыми

Дополнительное внешнее

10 л

хранилище жидкостей

Доступные

4-40°C

температуры хранения

До

19,5 часов

непрерывной работы*



Проточный цитометр Attune NxT сконструирован для роботизированной автоматизации с манипулятором планшетов Orbitor RS

*В определённых условиях



Автономная работа без опасений

Лаборатории с необходимостью роботизации процессов получают преимущества производительности, дизайна ПО и самого инструмента, а также от безопасности работы с манипулятором планшетов Orbitor RS.

- **Для термозависимых экспериментов**—опциональная настольная система для хранения планшетов Thermo Scientific™ SmartStor™, с диапазоном 4-40°C
- **Гибкая вместимость**—20 стандартных, либо 9 глубоколоночных планшетов, а также встроенный сканер штрих-кодов

- **Предотвращение испарения**—манипулятор Orbitor RS может открывать и закрывать планшеты крышками в процессе загрузки/выгрузки и для хранения.
- **Защита от воздействия света**—непрозрачные и закрытые крышками планшеты защищают образцы в башне-стеллаже с произвольным доступом к каждому планшету.

Найдите больше на thermofisher.com/flowautomation



Возможности трансформации

Опции, влияющие на результат

С дополнительными лазерами, бóльшим количеством каналов детекции, гибкостью и модификациями системы, которые ещё более увеличивают производительность, надёжностью и стабильностью, проточный цитометр Attune NxT продолжает удивлять новыми опциями и расширенным функционалом. С самого начала, когда эта компактная система, использующая технологию акустической фокусировки была выпущена на рынок, и поныне – эта система движется вперёд в новыми функциями и возможностями.



«Я полагал, что после 25 лет исследований в проточной цитометрии я знаю о ней практически всё. Но, проводя исследования на проточном цитометре Attune NxT, я был удивлён тем, как много нового я могу узнать, и тем, как эта новая технология оказывается очень полезной, делая невидимое видимым.»

— Йорди Петриз, PhD
Фонд Хосе Каррераса по борьбе с лейкемией

История системы – следите за обновлениями

2014

Представлен проточный цитометр
Invitrogen™ Attune™ NxT

2016

Добавлена опция зелёного лазера (532 нм)
Invitrogen™ Attune™ NxT

2018

Представлен робот-загрузчик
Thermo Scientific™ Orbitor™ RS



TheScientist
TOP 10
INNOVATIONS



2015

ПО Invitrogen™ Attune™ NxT
начало поддерживать работу с глубокими
(2 мл) планшетами и возврат образца

Набор светофильтров
Invitrogen™ Attune™ NxT
No-Wash No-Lyse

Набор светофильтров
Invitrogen™ Attune™ NxT
Fluorescent Protein

2017

Invitrogen™ Attune™ NxT
6 каналов для
фиолетового лазера

Сервис и обслуживание

Станьте партнером компании-производителя в области проточной цитометрии, инвестирующей в развитие вашей поддержки во всём рабочем процессе исследований

Выберите сервисный план, подходящий именно вам – от ремонта до профилактического обслуживания

- **Спокойствие на каждом шаге использования**—установка, ремонт и профилактические работы
- **Гибкие опции сервиса**—более 1000 специалистов сервиса, в течение уже более 30 лет выполняющие сервисное обслуживание инструментов
- **План AB Assurance и расширенная гарантия**—покрывает все затраты, связанные с ремонтом приборов

Информация для заказа

Продукт*	Описание	Кат. №
Attune NxT с 1 лазером	AB Maintenance, включающий 1 профилактическое обслуживание(PM)	ZG51SCATTUNEB
Attune NxT с 1 лазером	AB Assurance и 1 PM дополнительно	ZG11SCATTUNEB
Attune NxT с 2 лазером	AB Maintenance и 1 PM дополнительно	ZG51SCATTUNEBRVBVY
Attune NxT с 2 лазером	AB Assurance и 1 PM дополнительно	ZG11SCATTUNEBRVBVY
Attune NxT с 3 лазером	AB Maintenance и 1 PM дополнительно	ZG51SCATTUNEBRVBVY
Attune NxT с 3 лазером	AB Assurance и 1 PM дополнительно	ZG11SCATTUNEBRVBVY
Attune NxT с 4 лазером	AB Maintenance и 1 PM дополнительно	ZG51SCATTUNEVBVRY
Attune NxT с 4 лазером	AB Assurance и 1 PM дополнительно	ZG11SCATTUNEVBVRY
Attune IQ/IPV	Сертификация и квалификация технических характеристик и показателей работы Attune (IQ/IPV)	4465413
Attune IQ/OQ	Сертификация и квалификация установки и технических характеристик работы Attune (IQ/OQ)	4465445
Orbitor RS	AB Protection Orbitor Robot NxT	ZG30SCORBROBNXT

* Инструмент должен быть подключен к сети.

Информация для заказа

Тип прибора	Конфигурация	Параметр	Кат. №
4 лазера	Синий/красный/жёлтый/фиолетовый	16	A24858
4 лазера	Синий/красный/фиолетовый/зелёный	16	A29001
4 лазера	Синий/красный/жёлтый/фиолетовый-б	16	A29004
3 лазера	Синий/красный/фиолетовый-б	14	A29003
3 лазера	Синий/красный/фиолетовый	13	A24860
3 лазера	Синий/фиолетовый/жёлтый	13	A24859
3 лазера	Синий/красный/фиолетовый	12	A28993
3 лазера	Синий/зелёный/фиолетовый	13	A28999
3 лазера	Синий/зелёный/красный	12	A28997
2 лазера	Синий/фиолетовый-б	11	A29002
2 лазера	Синий/фиолетовый	10	A24862
2 лазера	Синий/красный	9	A24863
2 лазера	Синий/жёлтый	9	A24861
2 лазера	Синий/зелёный	9	A28995
1 лазер	Синий	6	A24864

Информация для заказа

Продукт	Кат. №
Attune NxT accessories	
Attune NxT Autosampler	4473928
Attune NxT External Fluid Supply	A28006
Attune NxT Software, Single License	A25554
Attune NxT Software, 5 Licenses	A24856
Attune NxT Software, 10 Licenses	A24855
Orbitor RS Microplate Mover Stack	A33007
Orbitor RS Microplate Mover Hotel	A33008
Orbitor RS Microplate Mover Stack/Hotel	A35220
Attune NxT upgrades	
Attune NxT Yellow Laser Upgrade Kit	100022779
Attune NxT Red Laser Upgrade Kit	100022778
Attune NxT Green Laser Upgrade Kit	A32701
Attune NxT Violet 6 Conversion Kit, Blue Laser	A35428
Attune NxT Violet 6 Conversion Kit, Violet Laser	A36569
Attune NxT Violet 6 Conversion Kit, Red Laser	A36571
Attune NxT Violet 6 Conversion Kit, Yellow Laser	A36572
Attune NxT Fluorescent Protein Filter Kit—GFP, YFP, mCherry	100022775
Attune NxT No-Wash No-Lyse Filter Kit	100022776
Attune NxT Custom Filter Holder Kit	A27784
Attune NxT reagents and consumables	
Attune Debubble Solution (1X), 50 mL	A10496
Attune Focusing Fluid (1X), 1 L	4488621
Attune Focusing Fluid (1X), 10 L	A24904
Attune Wash Solution, 250 mL	A24974
Attune Shutdown Solution (1X), 250 mL	A24975
Attune Performance Tracking Beads	4449754

Найдите больше на thermofisher.com/attune

Thermo Fisher
SCIENTIFIC

Только для исследований. Не для использования в диагностике. 2017 Корпорация Thermo Fisher Scientific. Все права защищены. Все торговые марки являются собственностью Thermo Fisher Scientific и дочерних компаний, если не указано иное. BD и BD Horizon являются торговыми марками Becton, Dickinson and Company. PE/Dazzle является собственностью корпорации BioLegend. VioBlue и VioGreen являются торговыми марками Miltenyi Biotec. Brilliant Violet является торговой маркой BD Biosciences. COL32803 0219