



BD BBL™ CHROMagar™ CPE

НАЗНАЧЕНИЕ

BD BBL CHROMagar CPE — это селективная хромогенная скрининговая среда для обнаружения продуцирующих карбапенемазы *Enterobacteriaceae* (CPE). Для скрининга подходят ректальные и перианальные мазки и ряд других клинических образцов (см. **Типы образцов**). Также данная среда позволяет идентифицировать *E. coli* без дополнительных подтверждающих тестов и обнаруживать группы микроорганизмов *Klebsiella-Enterobacter-Citrobacter-Serratia* и *Proteus-Morganella-Providencia*. Необходимы дополнительные тесты для подтверждения того, что полученные на данной среде изоляты производят карбапенемазы.

ПРИНЦИПЫ И ОПИСАНИЕ МЕТОДИКИ

Устойчивость грамотрицательных бактерий к карбапенемам становится все более серьезной проблемой внутрибольничных инфекций. Причины такой устойчивости могут быть различными, но наиболее частая — распространение по миру бактерий, продуцирующих карбапенемазы, которые способны гидролизовать не только карбапенемы, но и другие бета-лактамы антибиотиков. Гены, кодирующие карбапенемазы, обычно расположены в плазмидах, которые также могут передаваться другим видам. Диагностическая процедура сложна, поэтому необходимо сократить и упростить обнаружение этих устойчивых к карбапенемам бактерий¹⁻³.

Среда **BBL CHROMagar CPE** создана на основе среды **BBL CHROMagar Orientation**, разработанной А. Рамбахом (A. Rambach) из компании CHROMagar (Франция, Париж). Компания BD оптимизировала данный состав в соответствии с лицензионным соглашением, использовав запатентованную интеллектуальную собственность, лежащую в основе производства готовой культуральной питательной среды для чашек Петри **BBL CHROMagar Orientation**. В среде **BBL CHROMagar Orientation** Medium источником питательных веществ являются специально подобранные пептоны. Хромогенная смесь состоит из синтетических субстратов (хромогенов), которые высвобождают различно окрашенные вещества при разрушении под действием определенных ферментов микроорганизмов, тем самым обеспечивая непосредственное дифференцирование определенных видов или обнаружение определенных групп микроорганизмов при минимальном числе подтверждающих тестов. Благодаря окрашиванию в разные цвета хромогенная среда, которая содержится в **BBL CHROMagar CPE**, позволяет легко обнаруживать смешанные культуры грамотрицательных бактерий, идентифицировать *E. coli* (колонии от розовых до розовато-лиловых) без дополнительных подтверждающих тестов и обнаруживать *Klebsiella-Enterobacter-Citrobacter-Serratia* (колонии от синих до сине-зеленых) и *Proteus-Morganella-Providencia* (колонии от бесцветных до желтовато-коричневых и от желтовато-коричневых до бледно-голубых, окруженные ореолами коричневого цвета) и другие роды микроорганизмов (колонии натурального цвета).

Кроме того, среда **BBL CHROMagar CPE** содержит карбапенем в достаточной концентрации для обнаружения устойчивости, а также другие селективные агенты для ингибирования сопутствующей флоры, которая присутствует в образце. Грамотрицательные бактерии, например *Enterobacteriaceae* и неферментирующие микроорганизмы, растут на данной среде при условии их устойчивости к добавленным противомикробным препаратам.

Традиционное фенотипическое обнаружение продуцирующих карбапенемазы патогенов требует изоляции штамма в чистой культуре на неселективной среде с последующей серией тестов чувствительности для определения типа устойчивости, что требует существенных затрат времени и денег.

При использовании **BBL CHROMagar CPE** образец наносится на среду. После ночной инкубации (в течение 18–24 часов) рост изолята на среде свидетельствует о высокой вероятности наличия *Enterobacteriaceae*. Необходимо подтверждение тестами чувствительности, молекулярными методами или фенотипическими методами.

По сравнению с неселективной изоляцией и последующей проверкой чувствительности использование данного продукта сокращает объем работ и время, необходимое для обнаружения CPE.

РЕАГЕНТЫ

BBL CHROMagar CPE

Рецептура* на 1 литр очищенной воды

Хромопептон	16,1 г
Смесь хромогенных субстратов	1,3
Селективные агенты	0,23
Агар	15,0
pH 6,8 ± 0,2	

* При необходимости изменяется и (или) дополняется для соответствия критериям эффективности.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

IVD Только для профессионального применения. 

Не используйте чашки при наличии признаков бактериального заражения, изменения цвета, высыхания, растрескивания или других признаков порчи продукта.

Ознакомьтесь с документом **ОБЩИЕ ИНСТРУКЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ**, в котором приведено описание асептических методик работы, биологических опасностей и порядка утилизации использованного продукта.

ХРАНЕНИЕ И СРОК ГОДНОСТИ

После получения храните чашки **в темноте** при температуре от 2 до 8 °C в оригинальной упаковке до начала использования. Избегайте замораживания и перегрева. Чашки могут быть засеяны до даты истечения срока годности (см. этикетку на упаковке) и инкубированы в течение рекомендованного времени инкубации.

Чашки из открытых стопок по 10 чашек могут использоваться в течение одной недели при условии хранения с соблюдением чистоты при температуре 2–8 °C в темноте. **Перед инкубацией и в процессе инкубации избегайте воздействия света, так как свет может вызвать разрушение хромогенных субстратов.**

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

Засейте репрезентативные образцы следующими штаммами на среде (подробнее см. разделы **Типы образцов** и **Методика тестирования**). Инкубируйте чашки, желательно в перевернутом положении, при 35–37 °C в аэробных условиях в течение 18–24 часов.

Штаммы	Результаты роста
<i>Klebsiella pneumoniae</i> ATCC BAA-1705 (продуцент KPC)	Рост от умеренного до превосходного; колонии от синего до сине-зеленого цвета
<i>Klebsiella pneumoniae</i> NCTC 13443 (продуцент NDM-1)	Рост от умеренного до превосходного; колонии от синего до сине-зеленого цвета
<i>Escherichia coli</i> NCTC 13476 (продуцент IMP)	Рост от умеренного до превосходного; колонии от розового до розовато-лилового цвета

<i>Klebsiella pneumoniae</i> ATCC 13883	Полное ингибирование
<i>Enterococcus faecalis</i> ATCC 29212	Полное ингибирование
<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	Полное ингибирование
<i>Candida albicans</i> ATCC 60193	Полное ингибирование
Незасеянные среды	От бесцветных до очень светлых янтарных, прозрачные (могут содержать некоторое количество мелких частиц, но не более чем умеренное)

МЕТОДИКА

Предоставляемые материалы

BBL CHROMagar CPE (двойные чашки **Stacker** 90 мм). Не содержит микроорганизмов.

Необходимые материалы, не входящие в комплект поставки

Дополнительная питательная среда, реагенты и лабораторное оборудование.

Типы образцов

Данный продукт главным образом используется для обнаружения колонизации продуцирующими карбапенемазы штаммами в качестве вспомогательного средства профилактики и контроля СРЕ-инфекций в медицинских учреждениях, особенно в отделениях интенсивной терапии. Он в основном используется с ректальными и перианальными мазками, но может использоваться и с образцами из других участков тела, в которых предполагается наличие продуцирующих карбапенемазы *Enterobacteriaceae*. Рекомендуется использовать устройства для транспортировки, предназначенные для взятия клинических микробиологических образцов. Следуйте рекомендованным методикам производителя устройства для транспортировки^{4,5}. Также данный продукт можно использовать для пересева потенциальных СРЕ-штаммов с других сред. Прямой посев колоний не рекомендуется. Во избежание чрезмерной инокуляции необходимо взвесить колонии в физиологическом растворе (см. **Методика тестирования**) и нанести по петле раствора на каждую среду.

Методика тестирования

BBL CHROMagar CPE следует засеивать непосредственно с тампона без предварительного обогащения или из взвеси изолированной колонии в физиологическом растворе мутностью около 0,5 единиц по шкале Макфарланда. Прямой посев изолированных колоний не рекомендуется, поскольку высокая концентрация инокулята в редких случаях может привести к получению ложноположительных результатов. Нанесите образец тампоном или петлей на среду **BBL CHROMagar CPE** и нанесите петлей штрихи для изоляции. Для получения изолированных колоний типичного вида необходимо строго соблюдать нижеприведенную процедуру инокуляции. Недостаточная инокуляция или инокуляция на неповрежденной поверхности среды с использованием только тампонов (без использования петлей для нанесения штрихов для изоляции) может привести к получению неверных результатов или нечитаемости чашки. Не инокулируйте больше одного образца на чашке.

Методика инокуляции и инкубации

1. Прикоснитесь тампоном с образцом к небольшому участку среды **BBL CHROMagar CPE**. Избегайте чрезмерной инокуляции! Верните тампон в пробирку с образцом.
2. Петлями закончите штрихование чашки. Нанесите штрихи для изоляции! Сначала заштрихуйте первую область для штрихования на среде, затем вторую и третью.
3. Инкубируйте чашки, желательно в перевернутом положении (средой вверх), при 35–37 °C в аэробных условиях в течение 18–24 часов. Не инкубируйте дольше указанного времени или в атмосфере, обогащенной диоксидом углерода. **В процессе инкубации избегайте воздействия света, так как свет может вызвать разрушение хромогенных субстратов.** После проявления окраски колоний воздействие света допустимо.

4. Проверьте чашки, как описано в разделе **Результаты и интерпретация**.

В зависимости от типа и назначения образца также можно инокулировать другие среды для полного обнаружения всех имеющихся патогенов. Такие среды должны включать как минимум неселективный кровяной агар.

Результаты и интерпретация

После инкубации вырастут образцы, содержащие изоляты, устойчивые к ингибиторам, которые содержатся в среде. В чашках должны быть видны изолированные колонии на участках с надлежащим разбавлением посевной культуры. Необходимо провести надлежащие тесты чувствительности или использовать молекулярные либо фенотипические методы, чтобы подтвердить наличие CPE-изолятов.

Отсутствие роста на среде свидетельствует, что образец не содержит штаммов, устойчивых к противомикробным препаратам, содержащимся в среде.

Обратите внимание, что обесцвечивание среды в отсутствие видимых колоний (возможное в случае избыточной инокуляции среды образцами стула или чрезмерно высокой бактериальной нагрузки) считается отрицательным результатом (см. также **Ограничения методики**).

Дифференциация и (или) идентификация изолятов по цвету и внешнему виду колоний

Колонии от розового до розовато-лилового цвета: *Escherichia coli*; можно провести дополнительную пробу на индол с использованием флаконов-капельниц **BD BBL DMACA Indole Reagent Droppers** (№ по каталогу 261187) и фильтровальной бумаги для подтверждения наличия *E. coli* (положительная проба на индол). Не наносите реактив для пробы на индол на поверхность среды!

Примечание. Показано, что некоторые штаммы *Citrobacter freundii* образуют на **BBL CHROMagar CPE** колонии от фиолетового до лилового цвета. Для таких штаммов рекомендуется биохимическая идентификация.

Колонии от синего до сине-зеленого цвета, окруженные или не окруженные зоной от розового до розовато-лилового цвета: *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Serratia*, *Citrobacter* и др. Для идентификации необходимы дополнительные тесты. Подробнее см. инструкции по использованию **BBL CHROMagar Orientation** (см.:

<http://www.bd.com/europe/regulatory/documents.asp#IFU>).

Колонии от бесцветного до желтовато-коричневого цвета и от желтовато-коричневого до бледно-голубого цвета, окруженные ореолами коричневого цвета: штаммы *Proteus*, *Morganella*, *Providencia*. Для окончательной идентификации необходимы дополнительные тесты. Подробнее см. инструкции по использованию **BBL CHROMagar Orientation** (см.: <http://www.bd.com/europe/regulatory/documents.asp#IFU>).

Изредка *Pseudomonas aeruginosa* может продуцировать диффундирующий коричневый пигмент, отчего колонии можно спутать с *Proteus*. Для дифференциации нужно провести тест на оксидазу (см. ниже).

Бесцветные колонии: выполните тест на оксидазу. Если тест положительный и присутствует типичный фруктовый запах и (или) зеленоватая, голубоватая или коричневатая окраска (в зависимости от собственного пигмента микроорганизма) → *Pseudomonas aeruginosa*. Для этого теста рекомендуется использовать флаконы-капельницы **BD Oxidase Reagent Droppers** (№ по каталогу 261181). Выполните тест на оксидазу на фильтровальной бумаге, как описано в инструкциях по использованию данного теста, но не на колониях на чашке. Рекомендуется подтверждение дополнительными тестами.

Для определения точного паттерна устойчивости все изоляты *P. aeruginosa* на данной среде необходимо протестировать на чувствительность утвержденными методами.

Если результат теста на оксидазу отрицательный или неоднозначный, проведите полную биохимическую идентификацию. Бесцветные отрицательные в тесте на оксидазу колонии могут включать неферментирующие микроорганизмы, например *Acinetobacter*, или представителей семейства *Enterobacteriaceae*, которые не метаболизируют ни один из добавленных в среду хромогенов, например *Salmonella*.

Смешанные культуры на чашке BBL CHROMagar CPE: обычно их легко опознать и отличить друг от друга по разным цветам колоний. Например, смешанная культура *Klebsiella* и *E. coli* содержит синие колонии (*Klebsiella*) и розовые или розовато-лиловые колонии (*E. coli*).

Осмотрите чашку на наличие различных типов и цветов колоний.

Если на чашке присутствует больше двух типов или цветов колоний, рекомендуется пересев на **BBL CHROMagar CPE**.

РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ОГРАНИЧЕНИЯ МЕТОДИКИ

BBL CHROMagar CPE — это селективная хромогенная скрининговая среда для прямой идентификации и дифференциации продуцирующих карбапенемазы *Enterobacteriaceae*. Данная среда обеспечивает прямую биохимическую идентификацию устойчивых штаммов *E. coli* и дифференциацию других видов *Enterobacteriaceae* по цвету колоний.

Грамположительные бактерии и дрожжи обычно ингибируются.⁶

Необходимы дополнительные тесты для подтверждения того, что полученные на данной среде изоляты производят карбапенемазы.

Независимая оценка качества диагностики

В рамках внешнего определения эффективности 227 клинических образцов (из них 174 ректальных мазка, 6 перианальных мазков, 10 мазков ротовой полости/зева, 9 мазков носа и 28 прочих образцов) были протестированы на среде путем посева непосредственно с тампонов, извлеченных из среды для транспортировки образцов. Из этих 227 образцов 21 оказался положительным на CPE и 206 отрицательными согласно собственной методике (фенотипические и молекулярные методы). Чувствительность теста с использованием **BBL CHROMagar CPE** составила 100%, специфичность — 94%.⁷

Внутренняя оценка качества диагностики

В рамках внутренней валидации было проанализировано 274 хорошо изученных штамма из различных географических регионов, а именно 183 положительных на CPE штамма (в том числе класса A по Эмблеру: 57 KPC, 2 SME; класса B по Эмблеру: 39 NDM, 14 VIM, 11 IMP; класса D по Эмблеру: 53 OXA-48, 1 OXA-162, 2 OXA-163, 4 OXA-181) и 91 отрицательный на CPE штамм (69 ESBL, 2 штамма с утратой поринов, 12 AmpC, 1 OXY-1, 7 дикого типа). Среда **BBL CHROMagar CPE** продемонстрировала общую чувствительность на уровне 94,5% и специфичность на уровне 92,3%. Индивидуальные чувствительность и специфичность для карбапенемаз классов A, B и D по Эмблеру составили 96,6%, 90,6% и 96,7% соответственно. Среда позволила безошибочно идентифицировать все протестированные продуценты OXA-48 (класс D по Эмблеру).⁸

Пределы обнаружения (Limit of Detection, LOD)

Для чашек **BBL CHROMagar CPE** была выполнена оценка предела обнаружения (LOD) продуцирующих карбапенемазы штаммов. Для четырех тестовых штаммов (*K. pneumoniae* NCTC 13438, *K. pneumoniae* NCTC 13443, *E. coli* NCTC 13476 и *E. coli* ENF 18034) была проведена оценка восстановления на чашках **BBL CHROMagar CPE**. Для определения концентрации микроорганизмов, выраженной в количестве колониеобразующих единиц (КОЕ) для каждого разведения, использовались чашки с неселективным колумбийским агаром с добавлением 5 % овечьей крови. LOD для чашек **BBL CHROMagar CPE** составил 16–31 КОЕ/мл (в среднем 23,5 КОЕ/мл) через 24 часа инкубации.⁸

Обнаружение устойчивости

На чашках **BBL CHROMagar CPE** обнаруживаются штаммы со следующими типами устойчивости.⁶

Табл. 1. Протестированные штаммы и типы устойчивости, обнаруживаемые на BD BBL CHROMagar CPE.

Штамм	Класс карбапенемаз (по Эмблеру)	Карбапенемаза
<i>Acinetobacter baumannii</i>	Класс В	NDM-1, NDM-2 VIM IMP-1 SIM-1
	Класс D	OXA-23, OXA-24, OXA-40, OXA-51, OXA-58, OXA-64, OXA-72, OXA-91, OXA-97, OXA-143
<i>Acinetobacter sp.</i>	Класс В	VIM-4
<i>Acinetobacter junii</i>	Класс В	IMP-1
<i>Citrobacter freundii</i>	Класс А	KPC-2, KPC-3
	Класс В	NDM-4 IMP-4
	Класс D	OXA-48, OXA-181
<i>Citrobacter koseri</i>	Класс D	OXA-48
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	Класс А	KPC, KPC-1, KPC-2, KPC-3
	Класс В	NDM, NDM-1 VIM, VIM-1, VIM-4, VIM-19 IMP-1, IMP-4, IMP-8
	Класс D	OXA-48, OXA-162, OXA-163, OXA-181
<i>Klebsiella oxytoca</i>	Класс А	KPC-2, KPC-3
	Класс В	VIM, VIM-4
<i>Escherichia coli</i>	Класс А	KPC, KPC-2, KPC-3, KPC-4, KPC-5
	Класс В	NDM, NDM-1, NDM-4 VIM, VIM-4, VIM-19 IMP, IMP-1, IMP-8
	Класс D	OXA-48
<i>Enterobacter asburiae</i>	Класс А	IMI-2
<i>Enterobacter cloacae</i>	Класс А	KPC, KPC-2, KPC-3, KPC-4
	Класс В	NDM, NDM-1, NDM-4 VIM-4 IMP-8
	Класс D	OXA-48, OXA-163
<i>Enterobacter sp.</i>	Класс В	NDM
<i>Proteus mirabilis</i>	Класс В	NDM-1
<i>Providencia rettgeri</i>	Класс В	NDM, NDM-1
	Класс D	OXA-48, OXA-181
<i>Providencia stuartii</i>	Класс В	NDM-1

<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Класс А	KPC-2, KPC-5
	Класс В	VIM-1, VIM-2, VIM-4, VIM-13 IMP-7
<i>Salmonella</i> spp.	Класс В	IMP-4
<i>Serratia marcescens</i>	Класс А	KPC, KPC-2 SME-1, SME-2
	Класс В	IMP-1
	Класс D	OXA-48

Ограничения методики

Не пытайтесь инокулировать больше одного образца на чашке!

Хотя биохимическая идентификация на видовом или групповом уровне (на основе хромогенных реакций среды) является окончательной, устойчивость необходимо подтвердить утвержденными методами.

Для идентификации синих, сине-зеленых и бесцветных изолятов на видовом уровне необходимы биохимические тесты.

Некоторые грамположительные бактерии могут быть устойчивы к ингибиторам и расти на среде.

На среде могут расти неэнтеробактериальные устойчивые к карбапенемам грамотрицательные палочки (например, *Acinetobacter* spp. и *Pseudomonas* spp.) (колонии натурального цвета). Не рекомендуется пренебрегать изолятами с бесцветными колониями при скрининге на устойчивые к карбапенемам микроорганизмы при помощи этой среды. Выполняйте для таких изолятов тест на оксидазу. В случае отрицательного теста на оксидазу выполняйте полную биохимическую идентификацию изолята. Дополнительные сведения о дифференцировании см. в разделе **МЕТОДИКА — результаты и интерпретация**.

Хотя в среду добавлен ингибитор для продуцентов amrC, определенная доля таких штаммов все же вырастает. Поэтому чашки **BBL CHROMagar CPE** предназначены для **скрининга** на продуцентов карбапенемаз, а **не для окончательной их идентификации**. Для определения конкретного типа устойчивости изолятов необходимы специфические тесты на чувствительность или молекулярные методы.

Поскольку изоляция CPE-штаммов зависит от числа микроорганизмов, присутствующих в образце, достоверность результатов зависит от правильности взятия, обработки и хранения образцов (см. **МЕТОДИКА — Типы образцов**).

Сильное микробиологическое загрязнение и (или) некоторые образцы могут приводить к неспецифическому окрашиванию первой области штрихования среды. Это может приводить к окрашиванию среды в розовато-лиловый, пурпурный, зеленый или голубой цвет или к легкому помутнению поверхности среды в отсутствие выраженных колоний. Подобный результат считается отрицательным.

Не инкубируйте чашки меньше 18 часов, иначе колонии могут оказаться слишком маленькими и (или) слабо окрашенными; идеальное время инкубации составляет от 18 до 24 часов. Инкубация должна продолжаться не дольше 28 часов; в случае смешанных культур более продолжительная инкубация может привести к слиянию колоний, что затруднит их узнавание и очистку.

Перед первым использованием чашек **BBL CHROMagar CPE** рекомендуется ознакомиться с типичным видом колоний определенных штаммов, например штаммов, упомянутых в разделе **КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА**.

СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

1. Akova, M., Daikos, G.L., Tzouveleakis, L. and Y. Carmeli. Interventional strategies and current clinical experience with carbapenemase-producing Gram-negative bacteria. *Clinical Microbiology and Infection*. 2012. 18: 439-448.
2. Thomson, K.S. Extended-Spectrum- β -lactamase, AmpC, and Carbapenemase Issues. *Journal of Clinical Microbiology*. 2010. 48: 1019-1025.
3. Nordmann, P., Dortet, L. and L. Poiret. Carbapenem resistance in Enterobacteriaceae: here is the storm! *Trends in Molecular Medicine*. 2012. 18: 263-272.
4. Linscott, A.J. 2007. Specimen collection and transport. In L.S. Gracia, and H.D. Isenberg, (eds.), *Clinical microbiology procedures handbook*, 2nd ed. ASM, Washington DC.
5. Miller, J.M., K. Krisher, and H.T. Holmes. 2007. General principles of specimen collection and handling. In P.R. Murray, E.J. Baron, J.H. Jorgensen, M.L. Landry and M.A. Pfaller (eds.), *Manual of clinical microbiology*. 9th ed., ASM, Washington DC.
6. Data on file. Becton Dickinson GmbH.
7. Eigner, U., Rajtak, U., Betz U., Tauber, C., Holfelder, M. and R. Schwarz. First evaluation of the new selective medium BD BBL™ CHROMagar™ CPE for the detection of carbapenemase-producing bacteria. Poster session (Poster P0297) presented at: 27th European Congress of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ECCMID); 2017 Apr 22-25; Vienna, Austria.
8. Rajtak, U., Garbe, J., Wesche-Franke, A., Spinath, B., Meyer, A.-K., and G. Babini. Evaluation of the new BD BBL™ CHROMagar™ CPE, a selective chromogenic screening medium for the detection of carbapenemase-producing *Enterobacteriaceae*. Poster session (Poster P0386) presented at: 27th European Congress of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ECCMID); 2017 Apr 22-25; Vienna, Austria.

УПАКОВКА/НАЛИЧИЕ

BD BBL CHROMagar CPE

Кат. №

REF 257681

Описание

Готовая к использованию среда в чашках; 20 чашек

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

За дополнительной информацией обращайтесь к местному представителю компании BD.



Becton Dickinson GmbH

Tullastrasse 8–12

69126 Heidelberg/Germany (Германия)

Тел.: +49-62 21-30 50 Факс: +49-62 21-30 52 16

Reception_Germany@bd.com

<http://www.bd.com>

<http://www.bd.com/europe/regulatory/>

CHROMagar is a trademark of Dr. A. Rambach

ATCC is a trademark of the American Type Culture Collection

© 2019 BD. BD, the BD Logo and all other trademarks are property of Becton, Dickinson and Company.