

IVD За употреба само при диагностика ин витро

Rx Only

REF 0373589
10017224

Тази листовка за количествена микросферна система (QMS) трябва да бъде прочетена внимателно преди употреба. Инструкциите в листовката трябва да бъдат съответно изпълнявани. Надеждността на резултатите от анализа не може да бъде гарантирана, ако има отклонения от инструкциите в листовката.

Предназначение

Анализът QMS® Ванкомицин е предназначен за количествено определяне на ванкомицин в човешки серум или плазма с автоматизирани биохимични анализатори.

Получените резултати се използват за диагностициране и лечение на предозиране на ванкомицин и мониториране нивата на ванкомицин за осигуряване на подходящо лечение.

Резюме и обяснение на изследването

Ванкомициновият хидрохлорид е трициклически гликопептид, получен от *Amycolatopsis orientalis*.¹ Известен е като последна линия на защита при лечение на инфекции, причинени от резистентни на метицилин *Staphylococcus aureus*.² Този гликопептид потиска растежа на бактериите, като въздейства на синтеза на клетъчната стена, с което убива бактериите. Върховият терапевтичен диапазон на ванкомицин е между 20 до 40 µg/mL, най-ниската стойност е 5 до 10 µg/mL.³ Нежеланите реакции на ванкомицин са глухота (ототоксичност) и бъбречна недостатъчност (нефротоксичност) при нива над терапевтичния диапазон. Публикувани са обстойни обзорни статии, които напълно проучват ефективността и фармакокинетиката на ванкомицин.¹

Ванкомицин се абсорбира минимално в стомашно-чревния тракт. През първите 24 часа след интравенозно дозиране, обичайният път на приложение, около 90% от ванкомицин се екскретира непроменен от бъбреците. Средното време на полу живот при пациенти с нормална бъбречна функция е около 6 часа. Ванкомицин се свързва приблизително 55% с плазмените протеини. Терапевтичните серумни нива варират в зависимост от причиняващите микроорганизми и поносимостта на пациента към лекарството.^{4,5} Серумните или плазмени концентрации на ванкомицин се мониторира в помощ на лечението, тъй като при отделния пациент се налагат промени в дозата, които са трудни за прогнозиране. Мониторирането на серумните или плазмени нива на тобрамицин намалява честотата на сериозните токсични ефекти.

Принципи на процедурата

Анализът QMS Vancomycin е усилен с хомогенни частици турбидиметричен имуноанализ. Анализът се основава на конкуренцията между лекарството в пробата и покритата с лекарство микрочастица по отношение местата за свързване на антитела на реагента с антитела срещу ванкомицин. Реагентът с покрити с ванкомицин микрочастици бързо се аглутинира в присъствието на реагент с антиванкомицинови антитела и при отсъствието на конкурентен медикамент в пробата. Скоростта на промяната в абсорбцията се измерва фотометрично. Когато се добави проба съдържаща ванкомицин, реакцията на аглутинация частично се потиска, забавяйки скоростта на промяна на абсорбцията. Може да се получи класическа крива в зависимост от концентрацията потискане на аглутинацията с максимална скорост на аглутинация при най-ниските концентрации на ванкомицин и най-ниска скорост на аглутинация при най-високата концентрация на ванкомицин.

Реагенти

QMS Vancomycin – **REF** 0373589, 10017224, се предлага като течен, готов за употреба, дву реагентен комплект, който съдържа:

REF 0373589

R1 Реагент 1 1 x 22 mL

R2 Реагент 2 1 x 22 mL

REF 10017224

R1 Реагент 1 1 x 19 mL

R2 Реагент 2 1 x 19 mL

Реактивни съставки

INGRED	Съставка	Концентрация
R1	Анти-ванкомициново моноклонално антитяло (мише)	<1,0%
	Натриев азид	≤0,05%
R2	Покрити с ванкомицин микрочастици	<0,3%
	Натриев азид	≤0,05%

Работа с реагентите и съхранение

- **R1** и **R2** готов за употреба.
- Преди употреба обърнете няколко пъти, като избягвате образуването на мехурчета.
- Отстранете въздушните мехурчета, ако има в касетата с реагент, с нов апликатор. Алтернативно, оставете реагента на подходяща температура за съхранение, за да може мехурчетата да изчезнат. За да сведете до минимум загубата на обем, не използвайте трансферна пипета за отстраняване на мехурчетата.
- Когато **R1** или **R2** касета с реагент се изпразни, сменете и двете касети и проверете калибровката с най-малко две нива на контроли, съгласно установените изисквания за контрол на качеството във вашата лаборатория. Ако контролите са извън приемливите граници, може да се наложи повторна калибровка.
- При инцидентно разливане почистете и изхвърлете материала според СОП на Вашата лаборатория, местните, регионалните и национални разпоредби, като се приеме, че материалът съдържа потенциално инфекциозни материали.
- При увредена при получаване опаковка се обадете на Вашия технически представител (данните за контакт са дадени в края на тази листовка).

⚠ ВНИМАНИЕ: Мехурчетата в реагента може да попречат на правилното отчитане на нивото на реагента в касетата, което причинява недостатъчна аспирация на реагент с последващ ефект върху резултатите.

2°C **8°C**
Неотворените реагенти са стабилни до датата за срок на годност, когато се съхраняват при 2 до 8°C. **Реагентите да не се замразяват и излагат на температури над 32°C.**

Предупреждения и предпазни мерки

Предупреждения за потребителите

- За употреба само при диагностика ин витро.
- Да не се смесват материали от комплекти с различни партидни номера.

ОПАСНОСТ: Анализът QMS Vancomycin (VANCO) съдържа ≤5,0% лекарствено-специфично антитяло и ≤2,0% човешки серумен албумин (HSA).

H317 - Може да причини алергична кожна реакция.

H334 - Може да причини алергия или астматични симптоми или затруднено дишане, ако се инхалира.

Да се избягва вдихане на мъгли или изпарения. Замърсеното работно облекло не трябва да изнася извън работното място. Носете защитни ръкавици/очна защита/защита на лицето. При неадекватно вентилиране, носете дихателна защита. При попадане върху кожата: Измийте обилно със сапун и вода. ПРИ ИНХАЛИРАНЕ: Ако дишането е затруднено, изведете пострадалия на чист въздух и оставете в покой, в позиция, удобна за дишане. При кожно дразнене или поява на обрив: Осигурете медицинска консултация/помощ. При респираторни симптоми: Обадете се незабавно на ЦЕНТЪР ПО ОТРАВЯНИЯТА или на лекар. Изперете защитното облекло преди повторна употреба. Изхвърляйте съдържанието/контейнера на място съгласно местните/регионалните/националните/международните изисквания.

⚠ ВНИМАНИЕ: Този продукт съдържа компоненти с човешки произход и/или инфекциозни такива. Компонентите, получени от човешка кръв, са изследвани и е установено, че не реагират за HBsAg, анти-HIV 1/2 и анти-HCV. Не съществува метод за изследване, който да предложи пълна гаранция, че продукти с човешки произход или инактивирани микроорганизми няма да пренесат инфекция. Поради това е препоръчително всички материали с човешки произход да се третират като потенциално инфекциозни и да се работят с подходящи биологично безопасни практики.

Вземане и обработка на проби

Санализа QMS Vancomycin може да се използват следните епруветки за вземане на проби:

	Съгледени	Пластмасови
Серум	• SST (Епруветка със серумен сепаратор)	• Без консервант • Активатор на коагулация
Плазма	• EDTA (K ₂) • Епруветка с плазмен сепаратор с хепарин литий • Епруветка с хепарин натрий (приложен със спрей натриев хепарин)	• EDTA (K ₂)

За анализа QMS Vancomycin няма изследвани други епруветки за вземане на проби. За всички епруветки за вземане на проби серум или плазма следвайте указанията за работа на производителя.

- Някои проби, особено от пациенти на антикоагулантна или тромболитична терапия, може да имат удължено време на съсирване.
- Неадекватното центрофугиране на пробите може да стане причина за грешни резултати.
- Уверете се, че пробите са без фибрин, еритроцити и други частици.
- Отделете плазмата или серума от клетките, съсирека или гела максимално бързо след вземане на пробата. Някои епруветки с гел сепаратор може да не са подходящи за употреба с анализи за мониториране на терапевтични лекарствени продукти; направете справка с информацията, предоставена от производителя на епруветките.⁶
- Проби, отделени от клетки, съсирци или гел, може да бъдат съхранявани до една седмица на 2 до 8°C. Ако изследването ще се забави с повече от една седмица, пробата трябва да се съхранява замразена (≤ -10°C) до 14 дни, преди да бъде изследвана.
- Проби за анализ с QMS Vancomycin трябва да се вземат непосредствено преди дозиране (междинно ниво), обикновено рано сутрин, за да се потвърди, че е предписана адекватна доза. Междинната концентрация е най-показателна за терапевтичното ниво на ванкомицин.

Процедура

Предоставени материали

- QMS Vancomycin реагенти, **REF** 0373589, 10017224

Необходими материали, които не се предоставят

- Тобрамицин контроли
- QMS Tobramycin калибратори, **REF** 0373597
CAL A-F: 1 x 1,0 mL всяка

Процедура на анализа

За подробно описание на това как да провеждате и калибрирате анализ, прочетете специалната за апарата инструкция за работа.

Процедура на разреждане на проба

Използвайте QMS Vancomycin CAL A (0,0 µg/mL) за ръчно разреждане на проби извън линейността на анализа.

Протокол на ръчно разреждане

Ръчно разреждане може да се прави на проби от пациенти с отчетени концентрации на ванкомицин над 100,0 µg/mL, като се извърши разреждане в съотношение 1:1 на пробата с QMS Vancomycin CAL A (0,0 µg/mL) преди пипетиране на пробата в чашката за проба. Разреждането трябва да се направи така, че резултатите от отчитането на разредената проба да са по-високи от чувствителността на анализа от 0,55 µg/mL. Отчетената концентрация трябва да бъде умножена по фактора на ръчно разреждане, за да се получи окончателната концентрация на пробата.

Окончателна концентрация на пробата = Отчетена концентрация x Фактор на ръчно разреждане

$$\text{Фактор на ръчно разреждане} = \frac{(\text{Обем на пробата} + \text{Обем на CAL A})}{\text{Обем на пробата}}$$

Калибриране

Анализът QMS Vancomycin трябва да бъде калибриран с използване на пълна (6-точкова) процедура на калибриране. За да направите пълно калибриране, изследвайте QMS Vancomycin калибратори A, B, C, D, E и F по два пъти.

Калибриране се налага при всеки нов партиден номер. Проверете калибрационната крива с най-малко две нива на контроли съгласно установените изисквания за контрол на качеството във вашата лаборатория. Ако контролите са извън приемливите граници, може да се наложи повторна калибровка.

Забележка: Vancomycin CAL A е нулевият калибратор за този анализ.

Контрол на качеството

Според необходимостта направете справка с вашата стандартна оперативна процедура(и) и/или План за контрол на качеството за допълнителни изисквания по контрола на качеството и потенциални коригиращи действия. Всички изисквания за контрол на качеството трябва да се следват в съответствие с местните, регионалните и национални разпоредби или акредитационни изисквания.

Препоръчителни изисквания за контрол за анализа QMS Vancomycin:

- Минимум две нива на контроли, обхващащи диапазона на медицинското решение, трябва да се изследват на всеки 24 часа.
- Ако е нужен по-чест контрол на мониториране, следвайте установените процедури за контрол на качеството за вашата лаборатория.
- Ако резултатите от контрола на качеството не са в приемливите граници, определени от вашата лаборатория, стойностите на пациента трябва да бъдат суспектни и да се предприемат действия за корекция.

Резултати

Резултатите от анализа QMS Vancomycin могат да се отчитат в мерна единица µg/mL или µmol/L. За конвертиране на резултатите от µg/mL ванкомицин в µmol/L ванкомицин умножете µg/mL по 0,69, или разделете на 1,44925

Както при всяко аналитично определяне, стойността за ванкомицин трябва да се използва съвместно със съществуващата информация от клиничните оценки и други диагностични процедури.

Кодове за грешен резултат

Някои резултати може да съдържат кодове за грешен резултат. Прочетете специфичното за апарата указание за работа за описание на кодовете за грешка.

Ограничения на процедурата

В много редки случаи пробите на пациента може да съдържат хетерофилни антитела, които да дават ниски резултати с анализа QMS Vancomycin. В общата популация с ниска честота се развиват интерфериращи хетерофилни антитела. Тези антитела могат да причинят автоаглутинация на реагента от микрочастици, което води до недоловими, грешно ниски резултати.

За диагностични цели в общата популация с ниска честота се развиват интерфериращи хетерофилни антитела. Тези антитела могат да предизвикат автоаглутинация на реагента с микрочастици, довеждайки до грешни резултати, които може да са неочаквано ниски или неочаквано високи. Грешен резултат може да доведе до неправилно третиране на пациента; има възможност неправилното третиране на пациента да предизвика сериозно нараняване или смърт. Резултатите от теста не трябва да се използват самостоятелно с цел вземане на решения за третиране на пациента. Резултатите винаги трябва да бъдат оценявани съвместно с медицинската анамнеза на пациента, клиничните изследвания и други клиникопатологични резултати. Алтернативен метод за тестване може да се използва за потвърждаване на резултати, когато резултати са непоследователни в сравнение с клиничните очаквания.

Вижте разделите за ВЗЕМАНЕ И РАБОТА С ПРОБИ И СПЕЦИФИЧНИ ФУНКЦИОНАЛНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ от тази листовка

Очаквани стойности

Терапевтични пикови нива на ванкомицин 20 до 40 µg/mL и най-ниски нива от 5 до 10 µg/mL се съобщават при повечето щамове стрептококи и стафилококи.⁷ Терапевтичните нива на ванкомицин обаче трябва да се определят индивидуално според особеностите на пациента и чувствителността на бактериите. Рискът от токсичност значително нараства при висока концентрация или продължително лечение при пациенти с бъбречна недостатъчност. Токсични ефекти, като ототоксичност и нефротоксичност, се получават, когато серумните концентрации на ванкомицин достигнат 80 до 100 µg/mL и рядко се наблюдават при серумни нива, поддържани под 30 µg/mL.^{8,9} Ако се прилага едновременно гликопептид, потенциалната токсичност е адитивна (добавена).⁴

Специфични функционални характеристики

По-долу са показани типичните резултати от функционирането, получени на анализатор Hitachi 717. Получените във Вашата лаборатория резултати може да се различават от тези данни.

Чувствителност

Квантитативна граница (LOQ)/Клинична чувствителност

LOQ на анализа QMS Vancomycin се определя като най-ниската концентрация, за която се наблюдава приемлива междуанализна прецизност и възстановяване (често се счита за $\leq \pm 20\%$ CV при $\leq \pm 15\%$ възстановяване). LOQ е определена на 2,0 µg/mL.

Диапазон на анализа

Диапазонът на анализа е 2,5 µg/mL до 100 µg/mL.

Точност

Точността чрез възстановяване се определя чрез добавяне на ванкомицин към човешки серум за постигане на концентрации в диапазона на анализа и трикратно анализиране за ванкомицин. Определена е средната стойност на двойките за всяка проба и е изчислен процент на възстановяване. Представителните стойности са показани по-долу.

$$\text{Процент възстановяване} = \frac{\text{Средна възстановена концентрация} \times 100}{\text{Теоретична концентрация}}$$

Теоретична концентрация (µg/mL)	Средна възстановена концентрация (µg/mL)	% възстановяване
100,0	95,02	95,02
75,0	73,24	97,65
50,0	52,25	104,50
37,5	39,70	105,88
25,0	27,65	110,61
17,5	17,45	99,70
10,0	9,27	92,70
7,5	6,83	91,11
5,0	4,97	99,33

Среден процент възстановяване: 99,61

Линейност

Линейността се определя чрез разреждане по процедура, описана в Протокол EP6-A на National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS).¹⁰ QMS Vancomycin калибратор F (100,0 µg/mL) се разрежда с QMS Vancomycin калибратор A (0,0 µg/mL) за постигане на проби 75,0, 37,5, 17,5, 7,5, и 2,5 µg/mL. Пробите са анализирани трикратно с анализа QMS Vancomycin. Определена е средната стойност на двойките за всяка проба и е изчислен процент на възстановяване. Представителните стойности са показани по-долу.

Теоретична концентрация (µg/mL)	Средна възстановена концентрация (µg/mL)	% възстановяване
75,0	75,77	101,02
37,5	37,20	99,21
17,5	16,75	95,71
7,5	7,33	97,69
2,5	2,68	107,20

Среден процент възстановяване: 100,17

Сравнимост на метода

Проведени са корелационни проучвания с използване на NCCLS Протокол EP9-A.¹¹ Резултатите от анализа QMS Vancomycin са сравнени с резултатите от предлаган в търговската мрежа FPIA имуноен анализ като референтен метод. Пробите от пациенти включват серум. Концентрациите на ванкомицин са в диапазона 0,04 µg/mL до 100 µg/mL. Резултатите от Passing-Bablok регресивен анализ за проучването са представени по-долу.

Склон	1,031
Y-интерцепция	1,115
Коефициент на корелация (R ²)	0,970
Брой проби	146

Прецизност

Прецизността се определя, както е описано в NCCLS Протокол EP5-A.¹²

В проучването е използвана предлагана в търговската мрежа контрола на база човешки серум, съдържаща ванкомицин. Всяко ниво от контролата се анализира двойно, два пъти на ден, 20 дни. Всяка от сериите през деня е през най-малко два часа. Изчисляват се средните стойности, както и между отделните дни, в рамките на отделна серия и общи SD и процент CV. Представителните стойности са показани по-долу.

Проба	N	Средна стойност (µg/mL)	В рамките на отделна серия		Между дните		Общи	
			SD	CV (%)	SD	CV (%)	SD	CV (%)
1	80	7,57	0,27	3,59	0,43	5,72	0,70	8,84
2	80	20,79	0,51	2,44	0,97	4,66	1,29	6,21
3	80	33,65	0,80	2,37	0,95	2,83	1,72	5,12

Критерии за приемливост: <10% от общата CV

Интерфериращи вещества

Следните съединения при изследване с анализа QMS Vancomycin в посочените концентрации дават под 10% грешка в откриване на ванкомицин. Проучванията за интерференция се провеждат по NCCLS Протокол EP7-A.¹³ Представителни резултатите са представени по-долу.

Интерфериращо вещество	Концентрация на интерфериращо вещество	N	Ванкомицин (µg/mL)	% възстановяване
Албумин	10 g/dL	3	24,92	93,64
Билирубин	70 mg/dL	3	27,00	100,07
Холестерол	500 mg/dL	3	25,97	97,58
IgG	6 g/dL	3	25,90	97,34
Хемоглобин	1 150 mg/dL	3	21,18	91,64
НАМА тип 1*	Нормално ниво за хора	3	28,27	105,31
НАМА тип 2*	Нормално ниво за хора	3	28,55	103,91
Хепарин	500 USP единици/mL	3	26,46	99,44
Триглицериди	1 000 mg/dL	3	9,41	92,62
Ревматоиден фактор	1 100 IU/mL	3	6,70	93,23

*НАМА = човешки анти-миши антитела

Специфичност

Кръстосана реактивност

Изследвана е кръстосаната реактивност на ванкомицинови антитела срещу тейкоплаин, структурно сходно съединение. Тейкоплаин при следните концентрации е добавен към серум, съдържащ 25 µg/mL ванкомицин и изследван с анализа QMS Vancomycin. Представителните стойности са показани по-долу.

Концентрация на тейкоплаин (µg/mL)	% кръстосана реактивност
100	0,99
50	0,29
25	0,16
10	0,04

Метаболитна кръстосана реактивност

Ванкомицин бавно се разгражда до неговия метаболит CDP-I (кристалин деградационен продукт-I).¹⁴ Метаболитът е структурно подобен на ванкомицин. CDP-I е изследван при 100 µg/mL в серум, съдържащ 25 µg/mL ванкомицин. Резултатите показват, че метаболитът има <5% кръстосана реактивност.

Лекарствена интерференция

Кръстосаната реактивност е изследвана с медикаменти, които се прилагат рутинно с ванкомицин. С изследване се определя и дали тези съединения повлияват количественото определяне на концентрациите на ванкомицин при използване на анализ QMS Vancomycin. Кръстосаната реактивност е анализирана при 500 µg/mL в серумен пул, зареден с ванкомицин при 25 ng/mL. Пробите се анализират и концентрациите на ванкомицин на пробите с добавяне се сравняват с контролен серум. Всички последващи реакции на кръстосана реактивност показват <0,3% кръстосана реактивност.

Реагиращи кръстосано съединения		
Ацетаминофен	Цефалоспорин С	Фузидова киселина
Амикацин	Цефалотин	Гентамицин
Амфотерицин В	Хлорамфеникол	Хидрохлоротиазид
Ампицилин	Хлоротиазид	Ибупрофен
Бендрофлуметиазид	Клиндамицин	Изониазид
Кофеин	Еритромицин	Канамицин А
Карбеницилин	Етакринова киселина	Канамицин В
Цефамандол нафат	Етамбутол	Линкомицин
Цефазолин	5-флуороцитозин	Метотрекат

Реагиращи кръстосано съединения		
Цефалексин	Фуроземид	Метилпреднизолон
Налидиксова киселина	Пеницилин V	Спектиномицин
Напроксен	Фенацетин	Сулфадиазин
Неомицин сулфат	Преднизолон	Сулфаметоксазол
Ниацин	Преднизон	Сульфисоксазол
Нитрофурантоин	Рифампицин	Тетрацилин
Окситетрацилин	Салицилова киселина	Тобрамицин
Пеницилин Г	Шизомицин	Триметоприм

Литература

1. Vancomycin: in Compendium of Pharmaceuticals and Specialties. Toronto, Canadian Pharmacist Associations, 2000:1668-70.
2. Jarvis WR. Epidemiology, appropriateness, and cost of vancomycin use. Clin Infect Dis 1998;26:1200-3.
3. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Recommendations for preventing spread of vancomycin resistance. Infect Control Hosp Epidemiol 1995;16(2):105-13.
4. Wilhelm MP. Vancomycin. Mayo Clin Proc 1991;66:1165-70.
5. Moellering RC, Krogstad DJ, Greenblatt DJ. Pharmacokinetics of vancomycin in normal subjects and in patients with reduced renal function. Rev Infect Dis 1981;3(suppl):s230-5.
6. Dasgupta A, Dean R, Saldana S, et al. Absorption of therapeutic drugs by barrier gels in serum separator blood collection tubes. Am J Clin Pathol 1994;101(4): 456-61.
7. Tobin CM, Darville JM, Thomson AH, et al. Vancomycin therapeutic drug monitoring: is there a consensus view? The results of a UK National External Quality Assessment Scheme (UK NEQAS) for Antibiotic Assays Questionnaire. J Antimicrob Chemother 2002;50:713-8.
8. Cook FV, Farrar WE Jr. Vancomycin revisited. Ann Intern Med 1978;88(6):813-8.
9. Fong KL, Ho DW, Bogerd L, et al. Sensitive radioimmunoassay for vancomycin. Antimicrob Agents Chemother 1981;19(1):139-43.
10. Tholen DW, Kroll M, Astles JR, et al. Evaluation of the Linearity of Quantitative Measurement Procedures: A Statistical Approach; Approved Guideline (EP6-A). Villanova, PA: The National Committee for Clinical Laboratory Standards, 2003.
11. Kennedy JW, Carey RN, Coolen RB, et al. Method Comparison and Bias Estimation Using Patient Samples; Approved Guideline (EP9-A). Wayne, PA: The National Committee for Clinical Laboratory Standards, 1995.
12. Kennedy JW, Carey RN, Coolen RB, et al. Evaluation of Precision Performance of Clinical Chemistry Devices; Approved Guideline (EP5-A). Villanova, PA: The National Committee for Clinical Laboratory Standards, 1999.
13. Powers DM, Boyd JC, Glick MR, Miller WG. Interference Testing in Clinical Chemistry; Approved Guideline (EP7-A). Villanova, PA: The National Committee for Clinical Laboratory Standards, 2002.
14. Harris CM, Kopecka H, Harris TM. Vancomycin: structure and transformation to CDP-I. J Am Chem Soc 1983;105(23):6915-22.

Речник:

<http://www.thermofisher.com/symbols-glossary>



Microgenics Corporation
46500 Kato Road
Fremont, CA 94538 USA
Обслужване на клиенти и
техническа поддръжка за САЩ:
1-800-232-3342



B-R-A-H-M-S GmbH
Neuendorfstrasse 25
16761 Hennigsdorf, Germany



За актуализации на листовката влезте в:
www.thermofisher.com/diagnostics

Други държави:

Моля, свържете се с вашия местен представител на Thermo Fisher Scientific.

© 2020 Thermo Fisher Scientific Inc. Всички права запазени.

Всички останали търговски марки са собственост на Thermo Fisher Scientific и неговите дъщерни компании.

thermo
scientific

0155171-M-BG
2020 11