

BD Sensi-Disc™ per il test della sensibilità agli antibiotici

USO PREVISTO

I dischi **Sensi-Disc** sono usati per il test semi-quantitativo *in vitro* della sensibilità agli antibiotici di comuni batteri patogeni a crescita rapida e di alcune specie esigenti, mediante disco-diffusione in agar. Tali batteri comprendono *Enterobacteriaceae*, *Staphylococcus* spp., *Pseudomonas* spp., *Acinetobacter* spp., *Enterococcus* spp., *Vibrio cholerae* e - attraverso procedure modificate - *Haemophilus influenzae*, *Neisseria gonorrhoeae*, *Streptococcus pneumoniae* e altri streptococchi. Sensi-Disc per il test della sensibilità agli antibiotici caricati di bacitracina, oleandomycina, novobiocina, e polymyxina B non vengono usati per determinare la sensibilità oppure la resistenza agli isolati per scopi terapeutici, ma vengono impiegati per isolare e/o distinguere isolati batterici. Sensi-Discs caricati di metronidazolo sono stati usati per screening gli isolati da strict anaerobes per la sensibilità alle metronidazolo attraverso il metodo brodo-dischi diluizione. Vedi le nota a piè in tabella 1.

PRINCIPI E SPIEGAZIONE DELLA PROCEDURA

I metodi di diffusione in agar, che impiegano dischi di carta da filtro asciutti e impregnati con concentrazioni specifiche di agenti antibiotici, furono sviluppati negli Anni 40. Al fine di eliminare o minimizzare la componente di variabilità in questi test, Bauer *et al.* svilupparono una procedura standardizzata che utilizzava l'agar Mueller Hinton come terreno di coltura.^{1,2}

I dischi contenenti un'ampia varietà di agenti antibiotici vengono applicati sulla superficie delle piastre agar Mueller Hinton (o terreno agar Haemophilus Test Medium (HTM) per *H. influenzae*, Agar GC II con **IsoVitaleX** Enrichment per *N. gonorrhoeae*, o Agar Mueller Hinton con sangue di montone al 5% per *S. pneumoniae*, streptococchi β -emolitici e del gruppo viridans) inoculate con colture pure di isolati clinici. Dopo l'incubazione, le piastre vengono esaminate e le zone di inibizione intorno ai dischi misurate e comparate con range di riferimento predefiniti per ciascun antibiotico al fine di determinare gli agenti più adatti alla terapia antibiotica.

Varie agenzie di regolamentazione e organizzazioni preposte alla definizione di norme pubblicarono procedure di riferimento standardizzate basate sul metodo Bauer-Kirby. Le procedure pubblicate dalla U.S. Food and Drug Administration (FDA)³ e dall'Organizzazione Mondiale per la Sanità (OMS) furono tra le prime e più largamente accettate.^{4,5} Le procedure vennero adottate come consensus standard dal National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS) e sono oggetto di periodici aggiornamenti.^{6,7} **Per le raccomandazioni vigenti, consultare la documentazione NCCLS più recente in merito.**

REAGENTI

I **Sensi-Disc** sono dischi del diametro di 6 mm, preparati impregnando carta assorbente di alta qualità con quantitativi accuratamente determinati di antibiotici o di altri agenti chemioterapici. I dischi sono chiaramente contrassegnati su entrambi i lati con lettere e numeri indicanti l'agente e la rispettiva concentrazione (vedere la tabella che riporta le concentrazioni di ingredienti reattivi). L'antibiotico contenuto nei dischi viene testato con le metodiche stabilite dall'FDA o procedure simili o comparabili a quelle pubblicate nel *Federal Register* statunitense.

Gli agenti **Sensi-Disc** vengono forniti in cartucce da 50 dischi ciascuna. L'ultimo disco di ogni cartuccia è contrassegnato con una "X" e contiene l'antibiotico indicato dal codice. Le cartucce vanno utilizzate nei dispensatori **BBL Sensi-Disc**, disponibili in vari modelli: dispensatore a disco singolo, dispensatore da 8 posti per piastre Petri da 90 mm, dispensatore auto-applicatore da 6 od

8 posti per piastre da 90 mm e dispensatore auto-applicatore da 12 posti per piastre da 150 mm.

PRECAUZIONI

IVD . Esclusivamente per uso professionale.

Seguire **PROCEDURA - Procedura del test**; la performance dei dischi non dipende solo dalla loro potenza specifica, ma anche dall'uso di inoculo e colture di controllo appropriati, da piastre pre-testate funzionali, da una temperatura di conservazione idonea e da altri fattori.

Durante tutte le procedure, adottare tecniche asettiche e seguire le precauzioni standard contro i rischi microbiologici. Per le procedure di manipolazione in asepsi, i rischi biologici e lo smaltimento dei prodotti usati, consultare il documento **ISTRUZIONI GENERALI PER L'USO**.

CONSERVAZIONE E VITA UTILE

1. Una volta ricevuti, i dischi devono essere conservati a una temperatura compresa tra -20 e +8 °C. Se il frigorifero del laboratorio viene aperto e chiuso di frequente e non riesce a mantenere una temperatura idonea, conservarvi soltanto una quantità di dischi sufficiente per una settimana. Alcuni dischi (es. β -lattamici) devono preferibilmente essere conservati in freezer a -20 °C.
 2. Prima dell'apertura, attendere che i contenitori raggiungano la temperatura ambiente. Una volta completata l'applicazione dei dischi, rimettere in frigorifero quelli non utilizzati.
 3. Usare prima i dischi più vecchi.
 4. Gettare i dischi scaduti. Gettare anche le cartucce i cui dischi siano stati rimossi frequentemente nell'arco di una settimana e i dischi non conservati in frigorifero nel laboratorio durante la notte. In alternativa, testare i dischi per verificare che assicurino performance accettabili prima di continuare ad usarli.
 5. Se i dischi sviluppano zone di inibizione non corrette con i controlli raccomandati, verificare l'intera procedura; le errate dimensioni della zona possono essere attribuite al disco, all'inoculo, alla preparazione o allo spessore (ca. 4 mm) del terreno di coltura o ad altri fattori.
- La data di scadenza vale solo per i dischi conservati in contenitori integri secondo le istruzioni. I dischi provenienti da contenitori aperti conservati come sopra indicato possono essere utilizzati fino a che le corrette zone di inibizione con i ceppi di controllo sono indicate.

CONTROLLO DI QUALITÀ A CURA DELL'UTENTE⁶

Controllare almeno due volte la settimana l'efficienza dei dischi. Includere test di controllo con *E. coli* ATCC 25922, *S. aureus* ATCC 25923, *P. aeruginosa* ATCC 27853, *H. influenzae* ATCC 49247, *H. influenzae* ATCC 49766, *N. gonorrhoeae* ATCC 49226, *S. pneumoniae* ATCC 49619, *E. coli* ATCC 35218 (ceppo produttore di β -lattamasi), e *E. faecalis* ATCC 29212. *E. faecalis* ATCC 29212 (o 33186) è raccomandato anche per valutare se i nuovi lotti di agar Mueller Hinton presentino un contenuto basso di timina e timidina.

Vedi **PROCEDURE - Procedure di test** per la preparazione, l'inoculazione, l'incubazione e la lettura.

Consultare le NCCLS Standard M2-A8 (M100-S15) o standard nazionali per le dimensioni di zona previste degli strappi di controllo qualità^{6,7}.

PROCEDURA

Materiale fornito

Dischi Sensi-Disc qualificati per il test di sensibilità.

Materiali necessari ma non forniti

Terreni di coltura ausiliari, reagenti, microrganismi per controllo di qualità e apparecchiature di laboratorio necessarie per eseguire il test di sensibilità mediante disco-diffusione con la procedura standardizzata. Preparare uno standard di torbidità McFarland 0,5 aggiungendo 0,5 mL di 0,048 M

BaCl₂ [1,175% (peso/vol) BaCl₂•2H₂O] a 99,5 mL di 0,18 M [0,36N] H₂SO₄ [1% (vol/vol)]. Per la verifica usare uno spettrofotometro con percorso ottico di 1 cm e cuvetta corrispondente; l'assorbanza a 625 nm deve essere pari a 0,08 – 0,10.

Tipi di campioni

Normalmente i campioni non devono essere impiegati direttamente in questo test. Vedere le **PROCEDURA - Procedura del test** che illustrano la procedura di preparazione dell'inoculo. Se possibile, preparare le colture da campioni prelevati da pazienti prima dell'inizio della terapia antibiotica.

1. Preparazione dell'inoculo con colture per il test e il controllo

- a. Allestire un vetrino colorato con Gram. Utilizzare soltanto colture pure.
- b. Selezionare da tre a cinque colonie simili e trasferirle con ago o ansa da inoculo in 4 – 5 mL di brodo adatto, come per esempio **Trypticase** Soy Broth (o brodo Mueller Hinton per microrganismi esigenti).
- c. Metodica di sospensione diretta delle colonie: Preparare una sospensione diretta di brodo o di soluzione fisiologica con colonie selezionate da una piastra agar incubata durante la notte (per *H. influenzae* e *N. gonorrhoeae* usare un terreno di coltura non selettivo come agar sangue o agar cioccolato).
- d. Diluire, se necessario, per ottenere una torbidità equivalente allo standard 0,5 di McFarland. Per diluire, usare brodo o soluzione fisiologica sterile. In alternativa, standardizzare l'inoculo mediante fotometria; per facilitare la regolazione dell'inoculo con i microrganismi a crescita rapida, si può utilizzare il sistema di inoculo **Prompt** (dispositivo di preparazione volumetrica dell'inoculo).⁸

Non usare come inoculo le brodo-colture incubate durante la notte.

2. Inoculo

- a. Entro 15 min, immergere un tampone di cotone sterile nell'inoculo correttamente diluito ed eliminare il liquido in eccesso facendo ruotare il tampone e premendolo parecchie volte sulla parte superiore della parete interna della provetta.
- b. Seminare l'intera superficie di una piastra agar Mueller Hinton (o altro agar appropriato) per tre volte, girando ogni volta la piastra di 60° per ottenere un'inoculo uniforme.
- c. Si può lasciare il coperchio socchiuso per 3 – 5 min, ma non più di 15 min, per permettere l'assorbimento di eventuale umidità dalla superficie, prima di applicare i dischi impregnati di antibiotico.

3. Selezionare i dischi appropriati (vedere nota bibliografica 7, Tabelle 1 e 1A di M100-S15 [M2]).

4. Applicare i dischi con l'ausilio di un dispensatore **BBL**, adottando tecniche asettiche. Depositare i dischi in modo tale che la distanza tra i rispettivi centri sia di almeno 24 mm. I dischi di penicillina e di cefalosporina devono essere preferibilmente depositati a una distanza di almeno 10 mm dal bordo della piastra Petri, assicurandosi che i rispettivi centri distino almeno 30 mm l'uno dall'altro. Evitare di disporre i dischi l'uno adiacente all'altro. Con *H. influenzae*, *N. gonorrhoeae* e *S. pneumoniae*, non usare più di nove dischi per piastra da 150 mm o più di quattro dischi per piastra da 90 mm. Se i dischi sono stati depositati sull'agar senza dispensatore auto-applicatore, premere su di essi con un ago o pinze sterili in modo da porli a contatto con la superficie della piastra.

5. Entro 15 min porre in incubatore a 35 °C le piastre, con il lato dell'agar rivolto verso l'alto. *Haemophilus* spp., *N. gonorrhoeae*, *S. pneumoniae* e altri streptococchi devono essere incubati in un'atmosfera arricchita con CO₂ al 5%.

6. Esaminare le piastre dopo 16 – 18 h di incubazione (20 – 24 h per *N. gonorrhoeae*, *S. pneumoniae* e altri streptococchi). Si raccomanda un'incubazione di almeno 24 h al fine di rilevare ceppi resistenti a meticillina/nafcillina/oxacillina in caso di *Staphylococcus* spp. e a vancomicina in caso di *Enterococcus* spp. I diametri delle zone di inibizione completa vengono misurati mediante controllo visivo macroscopico. La misurazione delle zone viene arrotondata al millimetro. Per

ulteriori dettagli sulla misurazione delle zone di inibizione, consultare la bibliografia.⁶ La sola crescita di colonie isolate indica che l'inoculo è troppo leggero; in tal caso, il test deve essere ripetuto. Le zone intorno a dischi contenenti antibiotici differenti non sono rapportabili ai fini della comparazione dell'attività degli antibiotici in questione.

RISULTATI^{6,7}

I criteri di interpretazione raccomandati si basano sui regimi di dosaggio e le vie di somministrazione prevalenti negli Stati Uniti. Eventually, local standards should be consulted.

Confrontare il diametro delle zone rilevate con quello della standard M2-A8 (M100-S15) dal NCCLS; per ogni microrganismo specifico si possono ottenere risultati refertabili come Resistente, Intermedio o Sensibile. Per certe combinazioni microrganismo-antibiotico, l'assenza di ceppi resistenti preclude la possibilità di definire categorie di risultati diversi da "Sensibile". Per ceppi con risultati che suggeriscono una categoria "non sensibile", è necessario verificare l'identificazione del microrganismo e i risultati del test di sensibilità antibiotica. Se necessario, il metodo di test più appropriato è di norma quello di diluizione, che può richiedere l'invio del microrganismo a un laboratorio di riferimento.⁷

La sensibilità di *Pseudomonas aeruginosa* isolata da pazienti con fibrosi cistica può essere determinata in modo affidabile con il metodo del disco, ma può richiedere un'incubazione di ulteriori 24 h prima che il risultato possa essere refertato come sensibile.

Gli enterococchi possono risultare resistenti a penicillina e ampicillina a causa della produzione di proteine leganti penicillina (PBP) a bassa affinità o della produzione di β -lattamasi. Il test di disco-diffusione consente di identificare con precisione isolati con PBP alterate, ma non individua in modo affidabile ceppi produttori di β -lattamasi. Questi ultimi possono essere identificati in modo ottimale usando un test diretto delle β -lattamasi⁶, es. con dischi di nitrocefina **Cefinase** o dischi di cefalosporine cromogene.

Per *Enterococcus* spp., cefalosporine, aminoglicosidi (eccetto lo screening di resistenza ad alti dosaggi), clindamicina e trimetoprim/sulfametozolo possono apparire attivi *in vitro*, ma sono clinicamente inefficaci e gli isolati non devono essere refertati come sensibili.

Le β -lattamasi a spettro esteso (ESBL) sono enzimi prodotti da bacilli gram-negativi, che vengono generati dalla mutazione in geni per comuni β -lattamasi plasmide-mediate. I ceppi di *Klebsiella* spp. ed *E. coli* che producono ESBL possono essere clinicamente resistenti alla terapia con penicilline, cefalosporine o aztreonam, nonostante l'apparente sensibilità *in vitro* ad alcuni di tali agenti. Alcuni di questi ceppi presentano zone di inibizione al di sotto della popolazione di sensibilità normale ma al di sopra dei breakpoint standard per certe cefalosporine a spettro esteso o aztreonam; tali ceppi possono essere sottoposti a screening per la potenziale produzione di ESBL usando i breakpoint di screening ESBL prima di refertare i risultati per penicilline, cefalosporine a spettro esteso o aztreonam. Altri ceppi possono dare risultati intermedi o resistenti - con breakpoint standard - a uno o più di tali agenti. In tutti i ceppi con ESBL, il diametro della zona per una o più cefalosporine a spettro esteso o aztreonam deve aumentare in presenza di acido clavulanico, come determinato dal test fenotipico di conferma. Per tutti i ceppi produttori di ESBL confermati, i risultati dei test devono essere refertati come resistenti per tutte le penicilline, cefalosporine e aztreonam. La decisione di eseguire test di screening delle ESBL su tutti gli isolati urinari spetta all'istituto e deve tenere conto di prevalenza, terapia e problemi di controllo delle infezioni.⁷

Ai fini della rilevazione di stafilococchi meticillino-resistenti, il disco di oxacillina è verosimilmente più efficace di quelli di meticillina o di nafcillina. Per testare la resistenza a meticillina/oxacillina, usare quindi il disco di oxacillina da 1 μ g. Verificare attentamente ogni zona circostante il disco di oxacillina usando luce trasmessa allo scopo di rilevare l'eventuale formazione di piccole colonie o di un sottile film all'interno della zona d'inibizione, dopo almeno 24 h di incubazione. Gli stafilococchi meticillino-resistenti sono spesso resistenti a più antibiotici, tra cui aminoglicosidi, macrolidi, clindamicina, fenicoli, chinoloni, sulfonamidi e tetraciclina. L'osservazione di resistenza multipla deve suggerire la possibilità di resistenza a meticillina. Ceppi di *S. aureus* meticillino-

resistente ma non resistente ad altre classi di antibiotici, sono stati tuttavia isolati da popolazioni di pazienti ospedalizzati e ambulatoriali. Se il risultato del test di disco-diffusione per la resistenza a meticillina di *Staphylococcus* spp. è dubbio, eseguire ulteriori test di conferma come illustrato nel documento NCCLS M7.⁹ *S. aureus* (MRSA) e refertare gli stafilococchi coagulasi-negativi (MRS) resistenti a meticillina/oxacillina come resistenti (oppure non refertati affatto) a tutte le penicilline, cefemi, carbapenemi e altri β -lattamici quali amoxicillina/acido clavulanico, ampicillina/sulbactam, ticarcillina/acido clavulanico, piperacillina/tazobactam e imipenem, indipendentemente dai risultati di test *in vitro* con tali agenti. La maggior parte dei casi di infezioni documentate da stafilococchi meticillino-resistenti ha infatti risposto mediocrementemente alla terapia β -lattamica e non sono stati ancora presentati dati clinici comprovanti l'efficacia clinica di tali agenti.⁶ Gli isolati di stafilococchi portatori accertati del gene *mecA* o produttori accertati di PBP 2a, prodotto del gene *mecA*, devono essere refertati come oxacillino-resistenti.

I criteri di interpretazione degli stafilococchi coagulasi-negativi sono correlati alla presenza o assenza del gene codificante la meticillino-resistenza (*mecA*) per *S. epidermidis*. Tali criteri possono ugualmente definire la resistenza per altri stafilococchi coagulasi-negativi, es. *S. lugdunensis* o *S. saprophyticus*. Per le infezioni gravi con stafilococchi coagulasi-negativi diversi da *S. epidermidis*, può essere opportuno eseguire test per *mecA* o per la proteina espressa da *mecA*, la proteina legante la penicillina 2a (PBP 2a, nota anche come PBP 2') quando si trattano ceppi aventi diametri di zona nel range intermedio o resistente. Gli isolati non portatori accertati del gene *mecA* o non produttori accertati di PBP 2a, devono essere refertati come oxacillino-sensibili.

È stato riportato che il test di sensibilità su disco non è accurato ai fini della determinazione della sensibilità a meticillina (oxacillina) degli stafilococchi coagulasi-negativi (es. *S. saprophyticus*).¹⁰ Si sconsigliano i test di routine di isolati urinari di *S. saprophyticus* in quanto le infezioni rispondono alle concentrazioni raggiunte nell'urina dagli agenti antibiotici normalmente usati per trattare infezioni acute non complicate delle vie urinarie (es. nitrofurantoina, trimetoprim/sulfametoxazolo o un fluorochinolone).

Un test rapido della β -lattamasi (es. usando i dischi **Cefinase**) può offrire informazioni clinicamente rilevanti prima che siano disponibili i risultati del test di disco-diffusione con *Haemophilus* spp., *N. gonorrhoeae* e *Moraxella catarrhalis*; è questo l'unico test affidabile ai fini della rilevazione di *Enterococcus* spp. produttori di β -lattamasi. Un test β -lattamasi positivo è predittivo di resistenza a penicillina, ampicillina e amoxicillina tra *Haemophilus* spp., *N. gonorrhoeae* e *M. catarrhalis* e di resistenza a penicillina, comprese le acilamino-, carbossi- e ureido-penicilline, tra gli stafilococchi e gli enterococchi. Un test β -lattamasi negativo non esclude tuttavia la possibilità di resistenza dovuta ad altri meccanismi. Non testare membri di *Enterobacteriaceae*, *Pseudomonas* spp. e altri bacilli aerobi gram-negativi, in quanto i risultati possono non essere predittivi di sensibilità ai β -lattamici più comunemente usati per la terapia clinica. La rilevazione accurata di β -lattamasi negli stafilococchi può richiedere l'induzione dell'enzima e l'incubazione fino a 1 h di un test a base di nitrocefina. L'induzione può essere facilmente ottenuta testando la crescita della zona intorno al bordo del disco di oxacillina. Per garantire risultati accurati, è necessario prestare estrema attenzione e condurre test di controllo positivi e negativi conosciuti contemporaneamente all'esame degli isolati clinici.⁶

Il test di sensibilità di penicilline e altri β -lattamici approvati dalla U.S. Food and Drug Administration per il trattamento di streptococchi di gruppo A e B non è necessario a scopi clinici e non deve essere eseguito di routine poiché, come per la vancomicina, non sono stati riscontrati ceppi resistenti. Alcuni ceppi di *S. agalactiae* possono tuttavia dare risultati penicillino-intermedi.

I test di disco-diffusione con ampicillina, penicillina e rifampicina per *Neisseria meningitidis* non sono affidabili. Tali microrganismi devono essere testati con il metodo MIC (concentrazione minima inibente).⁷

PRESTAZIONI METODOLOGICHE E LIMITAZIONI DELLA PROCEDURA

Il test qui descritto si applica essenzialmente ad agenti patogeni aerobi a crescita rapida. I batteri esigenti diversi da *H. influenzae*, *N. gonorrhoeae*, *S. pneumoniae* e altri streptococchi, devono

essere testati con un metodo di diluizione.⁹ Il test degli anaerobi richiede procedure speciali.¹¹ Per *Campylobacter*, *Corynebacterium* spp., e *Bacillus* spp. gli studi non consentono ancora di sviluppare standard definitivi riproducibili per l'interpretazione dei risultati.

Le classificazioni di Resistente, Intermedio e Sensibile variano solamente di un millimetro, che corrisponde al normale margine di errore di laboratorio. Alcune colture possono dare una zona borderline che varia da un giorno all'altro o da un laboratorio all'altro; tali colture sono relativamente rare.

Per la rilevazione della resistenza di pneumococchi ed enterococchi, seguire rigorosamente le metodiche raccomandate dall'NCCLS.⁶

È possibile usare agenti antibiotici diversi da quelli elencati nelle standard NCCLS. I test di sensibilità con tali agenti devono essere interpretati in base alla presenza o assenza di una zona definita di inibizione e considerati soltanto qualitativi finché non siano state stabilite le zone di interpretazione. Tutti i diametri delle zone devono essere rilevati.

Il test di conferma delle ESBL è valido solo quando i quattro dischi (cefotaxime, cefotaxime/acido clavulanico, ceftazidime, ceftazidime/acido clavulanico) vengono usati simultaneamente. L'NCCLS sconsiglia l'uso di singoli dischi.^{6,7}

Il metodo di inoculazione, interpretazione ed i limiti di dimensione delle zone indicati nelle standard NCCLS potrebbero divergere dalle standard nazionali.^{6, 12}

Sensi-Disc Vancomycin (254858) - AVVISO: la capacità di rilevare *Staphylococcus aureus* vancomicina-resistente (VRSA) con questo prodotto non è conosciuta. Quando si eseguono test di sensibilità su isolati di *S. aureus*, soprattutto *s. aureus* meticillino-resistente (MRSA), eseguire altre metodiche di test secondo quanto raccomandato dai Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Questi test includono metodiche MIC non automatizzate (es. microdiluizione in brodo o diluizione in agar) e un test di screening in agar per vancomicina (agar infuso cuore-cervello con 6 µg/ml di vancomicina). Queste metodiche richiedono un'incubazione di 24 ore esatte ai fini della rilevazione di VRSA. Per maggiori informazioni, consultare il sito web CDC.

BIBLIOGRAFIA

1. Bauer, A.W., W.M.M. Kirby, J.C. Sherris, and M. Turck. 1966. Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method. *Am. J. Clin. Pathol.* 45:493-496.
2. Ryan, K.J., F.D. Schoenknecht, and W.M.M. Kirby. 1970. Disc sensitivity testing. *Hospital Practice* 5:91-100.
3. Federal Register. 1972. Rules and regulations. Antibiotic susceptibility discs. *Fed. Regist.* 37:20525-20529. Erratum, 38:2756, 1973.
4. Ericsson, H.M., and J.C. Sherris. 1971. Antibiotic sensitivity testing. Report of an international collaborative study. *Acta Pathol. Microbiol. Scand. Sec. B. Suppl.* 217:1-90.
5. World Health Organization Expert Committee on Biological Standardization. 1977. Technical report series 610. W.H.O., Geneva.
6. National Committee for Clinical Laboratory Standards. 2003. Approved standard M2-A8. Performance standards for antimicrobial disk susceptibility tests, 8th ed. NCCLS, Wayne, Pa.
7. Clinical and Laboratory Standards Institute (formerly National Committee for Clinical Laboratory Standards). 2005. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing; Fifteenth Informational Supplement, M100- S15., Wayne, PA.
8. Baker, C.N., C. Thornsberry, and R.W. Hawkinson. 1983. Inoculum standardization in antimicrobial susceptibility testing: evaluation of overnight agar cultures and the rapid inoculum standardization system. *J. Clin. Microbiol.* 17:450-457.
9. National Committee for Clinical Laboratory Standards. 2003. Approved standard M7-A6. Methods for dilution antimicrobial susceptibility tests for bacteria that grow aerobically, 6th ed. NCCLS, Wayne, Pa.
10. York, M.K., L. Gibbs, F. Chehab, and G.F. Brooks. 1996. Comparison of PCR detection of *mecA* with standard susceptibility testing methods to determine methicillin resistance in coagulase-negative staphylococci. *J. Clin. Microbiol.* 34: 249-253.
11. National Committee for Clinical Laboratory Standards. 2001. Approved standard M11-A5. Methods for

- antimicrobial susceptibility testing of anaerobic bacteria, 5th ed. NCCLS, Wayne, Pa.
12. Jorgensen, J.H., and J.D. Turnidge. 2003. Susceptibility test methods: dilution and disk diffusion methods. *In: Murray, P. R., E. J. Baron, J.H. Jorgensen, M. A. Pfaller, and R. H. Tenenbaum (ed.). Manual of clinical microbiology, 8th ed. American Society for Microbiology, Washington, D.C.*
 13. Bannerman, T.L. 2003. *Staphylococcus, Micrococcus, and other catalase-positive cocci that grow aerobically.* *In: Murray, P. R., E. J. Baron, J.H. Jorgensen, M. A. Pfaller, and R. H. Tenenbaum (ed.). Manual of clinical microbiology, 8th ed. American Society for Microbiology, Washington, D.C.*
 14. Kilian, M. 2003. *Haemophilus.* *In: Murray, P. R., E. J. Baron, J.H. Jorgensen, M. A. Pfaller, and R. H. Tenenbaum (ed.). Manual of clinical microbiology, 8th ed. American Society for Microbiology, Washington, D.C.*
 15. Mannheim, W. et al.: *Pasteurellaceae.* *In: Mikrobiologische Diagnostik (ed. F. Burkhardt). Thieme Verlag, Stuttgart 1992.*
 16. Chapin, K., and G.V. Doern. 1983. Selective media for recovery of *Haemophilus influenzae* from species contaminated with upper respiratory tract microbial flora. *J. Clin. Microbiol.* 17:1163-1165.
 17. Wilkins, T.D., and T. Thiel. 1973. Modified broth-disk method for testing the antibiotic susceptibility of anaerobic bacteria. *Antimicrob. Agents Chemother.* 3: 350-356.
 18. Zabransky, R.J., et al. 1986. Predicting the susceptibility of anaerobes to cefoperazone, cefotaxime, and ceftiofur with the thioglycollate broth-disk procedure. *J. Clin. Microbiol.* 24: 181-185.

CONFEZIONE/DISPONIBILITÀ

BD Sensi-Discs

Confezionati in tubi di vetro (con tappi essicatori), 1 cartuccia per tubo. Unità di vendita: 10 tubi. Vedi tabella 1 per la disponibilità di numeri catalogo e prodotti.

ULTERIORI INFORMAZIONI

Per ulteriori informazioni, rivolgersi al rappresentante BD di zona.



BD Diagnostic Systems

Tullastrasse 8 – 12

D-69126 Heidelberg/Germany

Phone: +49-62 21-30 50, Fax: +49-62 21-30 52 16

Reception_Germany@europe.bd.com

BD Diagnostic Systems Europe

Becton Dickinson France SA

11 rue Aristide Bergès

38800 Le Pont de Claix/France

Tel: +33-476 68 3636 Fax: +33-476 68 3292 <http://www.bd.com>

BD, BD logo, BBL, Cefinase, IsoVitaleX, Sensi-Disc, Trypticase and Stacker are trademarks of Becton, Dickinson and Company.

Prompt is a trademark of 3M.

ATCC is a trademark of the American Type Culture Collection

© 2005 Becton, Dickinson and Company

Tabella 1: **BD Sensi-Disc** prodotti disponibili in tubi di vetro

REF	Descrizione
254744	AMIKACIN AN-10
254703	AMIKACIN AN-30
254741	AMOXICILLIN AMX-25
254718	AMOXYCILLIN + CLAVULANIC ACID AMC-30
254727	AMPICILLIN AM-10
254739	AMPICILLIN AM-25
254873	AZITHROMYCIN AZM 15
254749	AZLOCILLIN AZ-30
254750	BACITRACIN B-10 *
254755	CEFACLOR CEC-30
254758	CEFADROXYL CFR-30
254734	CEFAZOLIN CZ-30
254893	CEFEPIM FEP-30
254715	CEFOPERAZON CFP-30
254713	CEFOTAXIM CTX-30
254762	CEFOTIAM CFT-30
254711	CEFOXITIN FOX-30
254760	CEFSULODIN CFS-30
254878	CEFTAZIDIM CAZ-30
254722	CEFTRIAxon CRO-30
254775	CEFUROXIM CXM-30
254732	CEPHALEXIN CN-30
254704	CEPHALOTHIN CF-30
254725	CHLORAMPHENICOL C-30
254724	CIPROFLOXACIN CIP-5
254733	CLINDAMYCIN CC-10
254752	CLINDAMYCIN CC-2
254766	COLISTIN CL-10
254780	DOXYCYCLIN D-30
254731	ERYTHROMYCIN E-15
254786	FOSFOMYCIN + GLUCOSE-6-PHOSPHAT FF-120
254788	FOSFOMYCIN + GLUCOSE-6-PHOSPHAT FF-502
254785	FUSIDIC ACID FA-10
254726	GENTAMICIN GM-10
254797	IMIPENEM IPM-10
254799	KANAMYCIN K-30
254707	LINCOMYCIN L-15
254882	MEROPENEM MEM-10
254802	METRONIDAZOL MET-80**
254807	MEZLOCILLIN MZ-30
254730	NALIDIXIC ACID NA-30
254808	NEOMYCIN N-30
254710	NETILMYCIN NET-30
254702	NITROFURANTOIN FM-300
254855	NITROFURANTOIN + SULFADIAZIN U
254719	NORFLOXACIN NOR-10

REF	Descrizione
254881	NOVOBIOCIN NB-5 *
254720	OFLOXACIN OFX-10
254819	OFLOXACIN OFX-5
254821	OLEANDOMYCIN OL-15 *
254822	OXACILLIN OX-1
254823	OXACILLIN OX-5
254824	PENICILLIN G P-0.8
254708	PENICILLIN G P-10
254700	PIPEMIDIC ACID PI-20
254712	PIPERACILLIN PIP-100
254832	PIPERACILLIN PIP-30
254828	POLYMYXIN B PB-300*
254709	SULFAMETHOXAZOL SMZ
254729	SULFAMETHOXAZOL + TRIMETHOPRIM SXT
254728	TETRACYCLIN TE-30
254815	TOBRAMYCIN NN-10
254816	TOBRAMYCIN NN-30
254714	TRIMETHOPRIM TMP-5
254844	TRIPLE SULFA SSS-0.25
254858	VANCOMYCIN VA-30

Note a piè de Tabella 1:

*Questi Sensi-Discs vengono usati in una vasta gamma di procedure di isolamento e di identificazione. Non vengono impiegati per i test di sensibilità di isolati per scopi terapeutici.

254750 BACITRACIN B-10 e

254821 OLEANDOMYCIN OL-15:

Questi dischi vengono usati per l'isolazione di *Haemophilus influenzae* o nonselective media. Dopo l'inoculazione della piastra di isolamento ad es. **BD Chocolate Agar (GC II Agar with IsoVitaleX)** o **BD Chocolate Agar (Blood Agar No. 2 Base)**, posare un disco bacitracina o oleandomycina nell'area della prima striscia. Dopo l'incubazione, *Haemophilus influenzae* può essere isolato dall'area della zona di inibizione essendo resistente contro bacitracina e oleandomycina, mentre la piuparte della flora normale sarà inibita da questi antibiotici.¹³⁻¹⁵

254881 NOVOBIOCIN NB-5

Questo disco viene usato per la distinzione di stafilococchi in specie sensibili o resistenti a novobiocina: Eseguire il test di di diffusione agar su Mueller Hinton II Agar e covare 18 a 24 ore. Resistente: <16 mm; sensibile: ≥16 mm. *Staphylococcus saprophyticus*, *S. cohnii*, *S. xylosus* e una vasta gamma di altre specie sono resistenti, mentre *S. aureus*, *S. epidermidis*, *S. schleiferi*, e una vasta gamma di altre specie sono sensibili.¹⁶

254828 POLYMYXIN B PB-300

Questo disco viene usato per la distinzione di stafilococchi in specie sensibili o resistenti a polymyxina (lo stesso metodo come per novobiocina). Resistente <10 mm; sensibile ≥ 10 mm. *S. aureus*, *S. epidermidis*, *S. hyicus*, e *S. chromogenes* sono resistenti.¹⁶ Questo disco viene usato anche per varie altre procedure di identificazione.

254802 METRONIDAZOL MET-80

**Questo disco è stato usato per screening gli isolati da batteri anaerobi obbligati (e.g., *Bacteroides* spp.) per la resistenza al metronidazolo attraverso il metodo brodo-dischi diluizione^{17,18} Si deve notare che questo metodo non viene raccomandato dalle NCCLS.¹¹ Inoltre, batteri anaerobi obbligati non devono essere più testati attraverso il metodo di disco-diffusione.