

تاریخ: جنوری 2026, 16

نمبر: 3525-26\PPA

مائیکرو بیل تشخیص اور تحقیق: جدید تکنیکوں کے ذریعے جراثیم کی درست شناخت، خصوصیات کی جامع جانچ، اور انسانی صحت کے لیے مؤثر علاج

مائیکرو بیل پیتھوجن — بیکٹیریا، وائرس، فنگی، اور پیراسائٹس — کی درست شناخت اور خصوصیات کی جانچ نہ صرف کلینیکل مینجمنٹ کے لیے اہم ہے بلکہ وبائی نگرانی اور عوامی صحت کے منصوبوں میں بھی بنیادی کردار ادا کرتی ہے۔ جدید مائیکرو بیل تشخیص میں کلاسیکل طریقے، جیسے خوردبین اور کلچر، کو مالیکیولی، مدافعتی، حیاتی کیمیائی، اور ریڈیولوجیکل تکنیکوں کے ساتھ یکجا کیا جاتا ہے تاکہ درستگی، حساسیت، اور رفتار کو بہتر بنایا جاسکے۔

خوردبین مائیکرو بیل پیتھوجن کی ابتدائی شناخت میں اولین لائن ہے اور ساختی و مورفولوجیکل معلومات فراہم کرتی ہے، جو کلینیکل تشخیص کی بنیاد بنتی ہیں: Ziehl-Neelsen-Mycobacterium بیکٹیریا: گرام سٹیننگ گرام مثبت اور گرام منفی بیکٹیریا کی شناخت کے لیے استعمال ہوتی ہے۔ ایسڈ فاسٹ سٹیننگ، جیسے کی نشاندہی کرتی ہے۔ مورفولوجیکل تشخیص میں سائز، شکل، ترتیب، اور حرکت بھی شامل ہے۔ tuberculosis وائرس: الیکٹران خوردبین وائرس ذرات کی مورفولوجی، کیپسڈ کی ساخت، اور سائز دکھاتی ہے، جو ایڈینو وائرس، انفلوئنزا، یا ہیپریس وائرس کی شناخت میں مددگار ہیں۔ میں ہائفی، اسپوروز، اور میسٹ فارم کی شناخت Cryptococcus، Candida، Aspergillus، لاکٹوفیلوس کاٹن بلیو، اور کالکوفلوروائٹ اسٹینز کے ذریعے، KOH mounts: فنگی ممکن ہے۔

Schistosoma spp. یا Plasmodium falciparum پیراسائٹس: خون، اسٹول، یا لاشو بایوپسی کے ذریعے پروٹوزوا اور ہیلمنٹھ کی شناخت کی جاتی ہے، جیسے کلچر مائیکرو بیل شناخت کی بنیاد ہے، جو معیاری اور کمیاتی معلومات فراہم کرتا ہے: جیسے تفریقی میڈیا پیتھوجن کو الگ کرتے ہیں۔ حیاتی کیمیائی ٹیسٹ (کنالیس، آکسائیڈس، کوآگولیس، یورین) انواع Mannitol Salt Agar اور MacConkey Agar: بیکٹیریا کنالیس مثبت اور لیکنوز فرمنٹنگ ہے۔ E. coli کی شناخت فراہم کرتے ہیں، جیسے Candida albicans ٹیسٹ Germ tube فاکلایمنٹس اور میسٹ کی انفرانش کی حمایت کرتا ہے، جبکہ Sabouraud Dextrose Agar: فنگی استعمال ہوتا ہے۔

کلچر سے پروٹوزوا انفیکشن کی تصدیق ممکن ہے۔ in vitro کے Entamoeba histolytica یا Leishmania پیراسائٹس مالیکیولی طریقے جراثیم کی شناخت میں تیز رفتاری، خصوصیت، اور حساسیت فراہم کرتے ہیں، اور اکثر کلچر سے پہلے پیتھوجن کی شناخت ممکن بناتے ہیں

جیسی شناخت ممکن بناتا ہے۔ Mycobacterium tuberculosis کو amplify کر کے DNA انواع کی مخصوص PCR میں تبدیل کرتا ہے۔ cDNA کو RNA کی شناخت کے لیے 2A، یا فلوئوئز-ا، SARS-CoV، HIV وائرس جیسے RT-PCR وائرل لوڈ اور بیٹھریل جین کا پی نمبر مہیا کرتا ہے، جو علاج کے رد عمل کی نگرانی کے لیے اہم ہے۔ qPCR مکمل پیٹھو جن پر وفاق لگ کر فراہم کرتا ہے، جس میں ورنس جینز اور اینٹی مائیکرو ویل ریزسٹنس شامل ہیں۔ NGS

ایونو لو جیکل طریقہ نہ صرف نئے بلکہ سابقہ انفیکشنز کی شناخت میں اہم کردار ادا کرتے ہیں اور دیگر تکنیکوں کے ساتھ معاونت فراہم کرتے ہیں: کی شناخت۔ ELISA (24 Salmonella typhi) یا بیٹھریل اینٹی باڈیز (HIV p24) وائرل اینٹی جین: 19 کے لیے۔ COVID-19 پوائنٹ آف کیئر ٹیسٹ، جیسے ملیریا، ڈیٹنگ، یا Lateral Flow Assays کی تصدیق۔ HIV وائرل یا بیٹھریل پروٹین کی بلند مخصوص شناخت، جیسے Western Blot اور Immunofluorescence مریضوں میں ابتدائی شناخت کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ immunocompromised ٹیسٹ Cryptococcal antigen: فنکل اینٹی جین ٹیسٹ

ریڈیو لو جیکل امیجنگ لیبارٹری تشخیص کی تکمیل کرتی ہے اور مخصوص اعضاء میں انفیکشن کی موجودگی، شدت، اور اثرات کی نشاندہی کرتی ہے: کی شناخت۔ abscess formation پلمونری ٹی بی، بیٹھریل نمونیا، اور CT Scans اور X-rays مرکزی اعصابی نظام کے انفیکشن، وائرل اینسفالائٹس، یا فنکل دماغی ضایعات کی شناخت۔ MRI کی نگرانی۔ abscess کے باعث جگر کے Entamoeba histolytica اور Echinococcus (پیراسائٹک سسٹ) Ultrasound

مائیکرو ویل پیٹھو جن کی درست شناخت کے لیے مختلف طریقوں کا انضمام لازمی ہے، جیسے: IGRAs اور Chest X-ray، PCR، کلچر Löwenstein-Jensen، ٹی بی: سوتھ خوردبین کے ذریعے وائرل لوڈ۔ RT-qPCR تصدیق، اور ELISA، Western blot HIV: سے انواع کی تصدیق۔ PCR اور Peripheral blood smear، rapid antigen test، تصدیق: ملیریا۔ CT imaging اور، antigen detection، PCR sequencing، فنکل کلچر، KOH staining: فنکل انفیکشن۔ یہ کثیر جہتی حکمت عملی تشخیصی درستگی، بروقت علاج، وائری نگرانی، اور اینٹی مائیکرو ویل اسٹیورڈ شپ کو یقینی بناتی ہے اور نئے انفیکشنز یا ریزسٹنس پیٹھو جن کے چیلنجز سے نمٹتی ہے۔

پاچھر اور کوخ کی ابتدائی کلچر تکنیکوں سے لے کر جدید مالیکیولی، امیجنگ، اور مدافعتی تشخیصی طریقوں تک، مائیکرو ویل تشخیص میں مسلسل بہتری نے درستگی، اعتماد اور حساسیت میں اضافہ کیا ہے۔ یہ تکنیکیں کلینیکل میڈیسن، عوامی صحت، اور تحقیق میں وسیع پیمانے پر قبول شدہ ہیں اور وائرس، عالمی وائری امراض، اور مقامی انفیکشنز کے جواب میں مؤثر کردار ادا کرتی ہیں۔

REFERENCES:

- [1] Murray PR, Rosenthal KS, Pfaller MA. *Medical microbiology*. 9th ed. Philadelphia: Elsevier; 2020. Available from: <https://www.elsevier.com>
- [2] Forbes BA, Sahm DF, Weissfeld AS. *Bailey & Scott's diagnostic microbiology*. 14th ed. St. Louis: Elsevier; 2017. Available from: <https://www.elsevier.com>
- [3] Madigan MT, Bender KS, Buckley DH, Sattley WM, Stahl DA. *Brock biology of microorganisms*. 16th ed. New York: Pearson; 2021. Available from: <https://www.pearson.com>

- [4] Persing DH, Tenover FC, Versalovic J, Tang YW, Unger ER, Relman DA, et al. *Molecular microbiology: diagnostic principles and practice*. 3rd ed. Washington (DC): ASM Press; 2016. Available from: <https://asm.org>
- [5] Tang YW, Stratton CW. Advanced molecular detection of human bacterial pathogens. *Clin Infect Dis*. 2010;50(1):116–125. Available from: <https://academic.oup.com>
- [6] Didelot X, Bowden R, Wilson DJ, Peto TEA, Crook DW. Transforming clinical microbiology with bacterial genome sequencing. *Nat Rev Genet*. 2012;13(9):601–612. Available from: <https://www.nature.com>
- [7] van Belkum A, Dunne WM Jr. Next-generation antimicrobial susceptibility testing. *J Clin Microbiol*. 2013;51(7):2018–2024. Available from: <https://journals.asm.org>
- [8] World Health Organization. *Laboratory diagnosis of infectious diseases*. Geneva: WHO; 2021. Available from: <https://www.who.int>
- [9] Miller MB, Tang YW. Basic concepts of molecular microbiology and diagnostics. *Clin Microbiol Rev*. 2009;22(4):611–633. Available from: <https://journals.asm.org>
- [10] Pancholi P, Carroll KC. Laboratory diagnosis of lower respiratory tract infections: controversies and advances. *J Clin Microbiol*. 2019;57(5):e00717-18. Available from: <https://journals.asm.org>

Ph.D ڈاکٹر طہ نذیر

PHARMACEUTICAL REVIEW مدیرِ اعلیٰ: رسالہ الدویہ

ISSN 2220-5167;W: <https://pharmaceuticalsreview.com/>