EDITORIAL

Pharmaceutical Review رسالہ الادویہ

ISSN 2220-5167

Editorial اداریہ

تاریخ: جنوری 2026,16

نمبر: 3547-26\PPA

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

مائیکروبیل 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 مائیکروبیل 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 جا سکے۔

خوردبین مائیکروبیل پیتھوجن کی ابتدائی شناخت میں اولین لائن ہے اور ساختی و مورفولوجیکل معلومات فراہم کرتی ہے، جو کلینیکی تشخیص کی بنیاد بنتی ہیں:

بیکٹیریا: گرام سٹیننگ گرام مثبت اور گرام منفی بیکٹیریا کی شناخت کے لیے استعمال ہوتی ہے۔ ایسڈ فاسٹ سٹیننگ، جیسے Ziehl–Neelsen، Mycobacterium tuberculosis کی نشاندہی کرتی ہے۔ مورفولوجیکل تشخیص میں سائز، شکل، ترتیب، اور حرکت بھی شامل ہے۔

وائرسز: الیکٹران خوردبین وائرل ذرات کی مورفولوجی، کیپسڈ کی ساخت، اور سائز دکھاتی ہے، جو ایڈینووائرس، انفلوئنزا، یا ہیرپس وائرس کی شناخت میں مددگار ہیں۔

فنگی: KOH mounts، لاکٹوفینول کاٹن بلیو، اور کالکوفلور وائٹ اسٹینز کے ذریعے Candida، Aspergillus، یا Cryptococcus میں ہائفی، اسپوز، اور ییسٹ فارم کی شناخت ممکن ہے۔ پیراسائٹس: خون، اسٹول، یا ٹشو بایوپسی کے ذریعے پروٹوزوا اور ہیلمنتھ کی شناخت کی جاتی ہے، جیسے Plasmodium falciparum یا Schistosoma spp.

کلچر مائیکروبیل شناخت کی بنیاد ہے، جو معیاری اور کمیاتی معلومات فراہم کرتا ہے:

بیکٹیریا: MacConkey Agar اور Mannitol Salt Agar جیسے تفریقی میڈیا پیتھوجن کو الگ کرتے ہیں۔ حیاتی کیمیائی ٹیسٹ (کٹالیس، آکسائڈیس، کوآگولیس، یوریز) انواع کی شناخت فراہم کرتے ہیں، جیسے E. coli کٹالیس مثبت اور لیکٹوز فرمنٹنگ ہے۔

فنگی: Sabouraud Dextrose Agar فائلامینٹس اور ییسٹ کی افزائش کی حمایت کرتا ہے، جبکہ Germ tube ٹیسٹ Candida albicans کی شناخت کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

پیراسائٹس: Leishmania یا Entamoeba histolytica کے in vitro کلچر سے پروٹوزوا انفیکشن کی تصدیق ممکن ہے۔

مالیکیولی طریقے جراثیم کی شناخت میں تیز رفتاری، مخصوصیت، اور حساسیت فراہم کرتے ہیں، اور اکثر کلچر سے پہلے پیتھوجن کی شناخت ممکن بناتے ہیں:

جیسی شناخت ممکن بناتا ہے۔ Mycobacterium tuberculosis کر کے amplify کو DNA انواع کی مخصوص PCR:

میں تبدیل کرتا ہے۔ cDNA کو RNA کی شناخت کے لیے A 2، یا انفلوئنزا HIV،SARS-CoV- وائرس جیسے RT-PCR: RNA

وائرل لوڈ اور بیکٹیریل جین کا پی نمبر ماپتا ہے، جو علاج کے رد عمل کی نگرانی کے لیے اہم ہے۔ qPCR:

مکمل پیتھوجن پروفائلنگ فراہم کرتا ہے، جس میں ورلنس جینز اور اینٹی مائیکروبیل ریزسٹنس شامل ہیں۔ NGS:

امیونولوجیکل طریقے 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۔ (24 (Salmonella typhi) یا بیکٹیریل اینٹی باڈیز (HIV p وائرل اینٹی جین ELISA:

19 کے لیے۔ COVID- پوائنٹ آف کیئر ٹیسٹ، جیسے ملیریا، ڈینگی، یا Lateral Flow Assays:

کی تصدیق۔ HIV وائرل یا بیکٹیریل پروٹین کی بلند مخصوص شناخت، جیسے Western Blot: اور Immunofluorescence

مریضوں میں ابتدائی شناخت کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ immunocompromised ٹیسٹ Cryptococcal antigen :فنگل اینٹی جن ٹیسٹ

ریڈیولوجیکل 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، بیکٹیریل نمونیا، اور X-rays اور CT Scans:

مرکزی اعصابی نظام کے انفیکشن، وائرل اینسفلائٹس، یا فنگل دماغی ضایعات کی شناخت۔ MRI:

کی نگرانی۔ abscess کے باعث جگر کے Entamoeba histolytica اور (Echinococcus) پیراسائٹک سسٹ Ultrasound:

مائیکروبیل پیتھوجن کی درست شناخت کے لیے مختلف طریقوں کا انضمام لازمی ہے، جیسے:

ٹی بی: سوتھ خوردبین، Löwenstein-Jensen کلچر، PCR، Chest X-ray، اور IGRA assays۔

HIV: ELISA، Western blot تصدیق، اور RT-qPCR کے ذریعے وائرل لوڈ۔

ملیریا: Peripheral blood smear، rapid antigen test، اور PCR سے انواع کی تصدیق۔

فنگل انفیکشن: KOH staining، فنگل کلچر، PCR sequencing، antigen detection، اور CT imaging۔

یہ کثیر جہتی حکمت عملی تشخیصی درستگی، بروقت علاج، وبائی نگرانی، اور اینٹی مائیکروبیل اسٹیورڈشپ کو یقینی بناتی ہے اور نئے انفیکشنز یا ریزسٹنٹ پیتھوجن کے چیلنجز سے نمٹتی ہے۔

پاسچر اور کوخ کی ابتدائی کلچر تکنیکوں سے لے کر جدید مالیکیولی، امیجنگ، اور مدافعتی تشخیصی طریقوں تک، مائیکروبیل تشخیص میں مسلسل بہتری نے درستی، اعتماد اور حساسیت میں اضافہ کیا ہے۔ یہ تکنیکیں کلینیکل میڈیسن، عوامی صحت، اور تحقیق میں وسیع پیمانے پر قبول شدہ ہیں اور وباؤں، عالمی وبائی 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] 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

[4] 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

[5] 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
[6] 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
[7] Pancholi P, Carroll KC. Advances in rapid diagnostic testing for infectious diseases. *Clin Chem*. 2015;61(1):91–98. Available from: https://academic.oup.com
[8] World Health Organization. *Laboratory diagnosis of infectious diseases*. Geneva: WHO; 2021. Available from: https://www.who.int
[9] Tang YW, Procop GW, Persing DH. Molecular diagnostics of infectious diseases. *Clin Chem*. 2017;63(1):37–45. Available from: https://academic.oup.com
[10] CLSI. *Performance standards for antimicrobial susceptibility testing*. 33rd ed. Wayne (PA): Clinical and Laboratory Standards Institute; 2023. Available from: https://clsi.org

ڈاکٹرطٰہٰ نزیر Ph.D

مُدیرِاَعلیٰ: رسالہ الدویہ PHARMACEUTICAL REVIEW

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