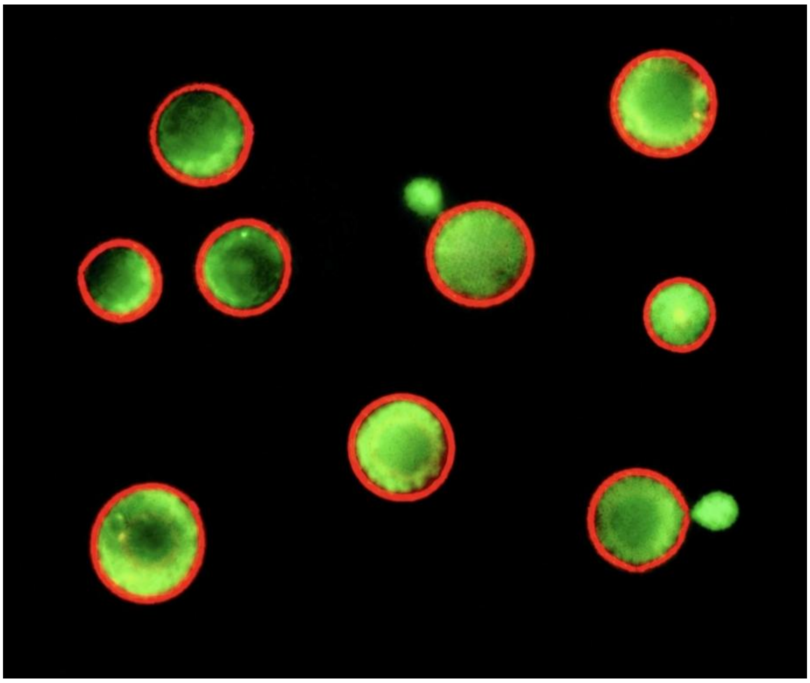
మెదడుకు ప్రాణాంతక ఫంగస్ వ్యాధి సోకడానికి దోహదపడే రహస్య యంత్రాంగాన్ని కనుగొన్న CCMB శాస్త్రవేత్తలు



క్రిప్టోకోకస్ నియోఫార్మాన్స్ జెయింట్ కణాలు

హైదరాబాద్, 8 ఆగస్టు, 2026: శిలీంధ్రాల (ఫంగల్) ద్వారా సంక్రమించే వ్యాధులు ఇప్పటివరకు ప్రపంచంలో అత్యంత తీవ్రమైనవి , కానీ తరచుగా నిర్లక్ష్యం చేయబడుతున్న ప్రజారోగ్య ముప్పులలో ఒకటిగా నానాటికీ పెరుగుతున్నాయి. శరీరంలోకి చొచ్చుకుపోయే శిలీంధ్ర వ్యాధికారకాలు ప్రతి సంవత్సరం లక్షలాది ప్రజల మరణాలకు కారణమవుతున్నాయి; ముఖ్యంగా బలహీనమైన రోగనిరోధక వ్యవస్థ ఉన్నవారిలో ఈ మరణాలు సంభవిస్తున్నాయి. అయినప్పటికీ, చికిత్స మార్గాలు ఆందోళనకరంగా పరిమితంగా అందుబాటులో ఉన్నాయి. శిలీంధ్ర నిరోధక మందులు చాలా తక్కువ సంఖ్యలో అందుబాటులో ఉండటమే కాకుండా, ‘‘అవి విషపూరితంగా మారే అవకాశం ఉంది” మరియు వాటిపై నిరోధకత క్రమంగా పెరుగుతోంది. పెరుగుతున్న ఈ సంక్షోభాన్ని గుర్తించి, ప్రపంచ ఆరోగ్య సంస్థ (WHO) అనేక శిలీంధ్ర వ్యాధికారకాలను

పరిశోధన మరియు కొత్త ఔషధాల అభివృద్ధికి కీలక ప్రాధాన్యతలుగా నిర్దేశించింది. వీటిలో అత్యంత ప్రాణాంతకమైనది 'క్రిప్టోకాకస్ నియోఫార్మాన్స్'.

చర్మానికే పరిమితమయ్యే అనేక శిలీంధ్ర వ్యాధి సంక్రమణల వలె కాకుండా, 'క్రిప్టోకాకస్ నియోఫార్మాన్స్' ఊపిరితిత్తుల సంక్రమణగా మొదలై, రక్తప్రవాహం ద్వారా మెదడుకు వ్యాపించి 'క్రిప్టోకాకల్ మెనింజైటిస్'కు కారణమవుతుంది. ఇది ప్రపంచవ్యాప్తంగా ప్రతి ఐదు ఎయిడ్స్ సంబంధిత మరణాలలో దాదాపు ఒకదానికి కారణమవుతున్న ఒక వినాశకరమైన వ్యాధి. వైద్య వర్గాలకు తప్ప సాధారణ ప్రజలకు దీని గురించి పెద్దగా తెలియకపోయినప్పటికీ, క్రిప్టోకాకల్ మెనింజైటిస్ ప్రపంచవ్యాప్తంగా ఏటా 150,000 మందికి పైగా ప్రజలను ప్రభావితం చేస్తోంది (వీరిలో భారతదేశంలోనే వేలాది మంది ఉన్నారు) మరియు ఇది అత్యంత ఆమోదయోగ్యం కాని అధిక మరణాల రేటును కలిగి ఉంది.

పెద్దగా ఉంటేనే మేలు: ఒక ప్రాణాంతకమైన శిలీంధ్ర మనుగడ వ్యూహం

'క్రిప్టోకాకస్ నియోఫార్మాన్స్' యొక్క గొప్ప "సూపర్‌పవర్‌లలో" ఒకటి, ఊపిరితిత్తులలోకి ప్రవేశించిన తర్వాత తన రూపాన్ని మార్చుకునే దాని అద్భుతమైన సామర్థ్యం. చాలా శిలీంధ్ర కణాలు కేవలం కొన్ని మైక్రోమీటర్ల వ్యాసంలోనే ఉన్నప్పటికీ, కొన్ని నాటకీయంగా పెద్దవై, వాటి సాధారణ కణాల కంటే చాలా రెట్లు పెద్దవైన "టైటన్ కణాలు"గా మారుతాయి. ఈ అతిపెద్ద కణాలను రోగనిరోధక కణాలు కబళించి నాశనం చేయడం చాలా కష్టం. దీనివల్ల ఆ శిలీంధ్రం మనుగడ సాగించి, రోగనిరోధక దాడి నుండి తప్పించుకుని, శరీరం లోపల దీర్ఘకాలిక ఇన్ఫెక్షన్లను ఏర్పరచుకోగలుగుతుంది.శాస్త్రవేత్తలకు దాదాపు రెండు దశాబ్దాలుగా టైటన్ కణాల గురించి తెలుసుఅయినప్పటికీ ., క్రిప్టోకాకల్ ఇన్ఫెక్షన్‌లో వాటి కీలక పాత్ర ఉన్నప్పటికీ, ఒక ప్రాథమిక ప్రశ్నకు మాత్రం సమాధానం లభించలేదు:

శిలీంధ్రం(ఫంగస్) టైటస్ సెల్‌గా మారాలని ఏ విధంగా నిర్ణయించుకుంటుంది?

హైదరాబాద్‌లోని CSIR–సెంటర్ ఫర్ సెల్యులార్ అండ్ మాలిక్యులర్ బయాలజీ- CCMB లో డాక్టర్ శ్రీరామ్ వరాహన్ నేతృత్వంలోని పరిశోధకులు ఇప్పుడు దీనికి ఒక ఊహించని సమాధానాన్ని కనుగొన్నారు. శిలీంధ్రం యొక్క శక్తి జీవక్రియను దాని అత్యంత ముఖ్యమైన సెల్యులార్ సిగ్నలింగ్ వ్యవస్థలలో ఒకదానికి అనుసంధానించడం ద్వారా, 'క్రిప్టోకాకస్ నియోఫార్మాన్స్' టైటన్ కణాలను ఏర్పరచడానికి వీలు కల్పించే—ఇంతకుముందు తెలియని—ఒక జీవసంబంధమైన సర్క్యూట్‌ను వారి అధ్యయనం గుర్తించింది. ఈ ఆవిష్కరణ శిలీంధ్రాల వలన సంక్రమించు వ్యాధి తీవ్రతను నియంత్రించే ఒక సరికొత్త నియంత్రణ పొరను వెల్లడిస్తుంది మరియు భవిష్యత్తులో శిలీంధ్ర నిరోధక చికిత్సలను అభివృద్ధి చేయడానికి ఆశాజనకమైన అవకాశాలను తెరుస్తుంది.

డాక్టర్ శ్రీరామ్ వరాహన్ బృందం; డాక్టర్ వరాహన్ ఎడమ వైపు నుండి మూడవ వ్యక్తి.

భారీ కణాల వెనుక దాగిన రహస్య సర్క్యూట్

జీవక్రియ అనేది కేవలం కణాలకు శక్తిని అందించే ప్రక్రియ అని శాస్త్రవేత్తలు చాలా కాలంగా భావిస్తున్నారు . కానీ, శిలీంధ్రం మరింత ప్రమాదకరంగా మారగలదా లేదా అని నిర్ధారించే ఒక శక్తివంతమైన నిర్ణయాత్మక వ్యవస్థగా కూడా జీవక్రియ పనిచేస్తుందని ఈ కొత్త అధ్యయనం వెల్లడిస్తోంది.

''శిలీంధ్రం యొక్క శక్తి కేంద్రానికి, దాని మనుగడకు అత్యంత కీలకమైన జీవసంబంధ మార్గాలలో ఒకదానికి మధ్య ఊహించని సంబంధాన్ని మేము కనుగొన్నాము"అని డాక్టర్ శ్రీరామ్ వరాహన్ అన్నారు. "జీవక్రియ కేవలం శక్తిని అందించడానికే పరిమితం కాదని—శిలీంధ్రం భారీ కణాలుగా రూపాంతరం చెందేందుకు అవసరమైన కణ సంకేతాలను కూడా అది పని చేస్తుంది నియంత్రిస్తోందని మా పరిశోధనలు వెల్లడిస్తున్నాయి."

సమర్థవంతమైన గ్లూకోజ్ జీవక్రియ, శిలీంధ్ర కణంలోని అంతర్గత కాల్షియం యొక్క సరైన సమతుల్యతను కాపాడుకోవడానికి సహాయపడుతుందని పరిశోధకులు కనుగొన్నారు. కాల్షియం బలమైన ఎముకలను నిర్మించడంలో ప్రసిద్ధి చెందినప్పటికీ, జీవకణాల లోపల ఇది భిన్నంగా పనిచేస్తుంది. ఇది కణంలోని ఒక భాగం నుండి మరొక భాగానికి సమాచారాన్ని మోసుకెళ్లే ఒక చిన్న అణు సందేశవాహకంగా పనిచేస్తుంది. కాల్షియం స్థాయిలు నిర్వహించబడినప్పుడు, అవి "కాల్షిన్యూరిన్"ను క్రియాశీలంగా పనిచేసేలా చేస్తాయి. ఇది ఒక ప్రధాన సంకేత మార్గం, ఇది మానవ శరీరం లోపల ఒత్తిడితో కూడిన పరిస్థితులలో శిలీంధ్రం

మనుగడ సాగించడానికి మరియు చివరికి భారీ కణాలుగా పెరగడానికి వీలు కల్పిస్తుంది.శిలీంధ్రం యొక్క అత్యంత ప్రాణాంతకమైన ఆయుధాలలో ఒకదానిని నిర్వీర్యం చేయడం

టైటన్ కణాల ఏర్పాటును నియంత్రించడంలో శిలీంధ్రం యొక్క శక్తి జీవక్రియ, కాల్షియం సిగ్నలింగ్ మరియు కాల్సినూరిన్ క్రియాశీలత మధ్య ఉన్న ప్రత్యక్ష సంబంధాన్ని ఈ ఆవిష్కరణ మొట్టమొదటిసారిగా స్థాపిస్తుందిఇవి స్వతంత్ర ప్రక్రియలుగా కాకుండా ., ఒక సమన్వయ జీవ నెట్‌వర్క్‌గా కలిసి పనిచేస్తాయి . ఇది వ్యాధికారక జీవి తన ఆతిథేయిలో అనుకూలతను పొంది, జీవించడానికి వీలు కల్పిస్తుంది.

ఈ దాగి ఉన్న బలహీనతను గుర్తించడం ద్వారా, క్రిప్టోకాకల్ వ్యాధిని ఎదుర్కోవడానికి ఈ అధ్యయనం పూర్తిగా కొత్త వ్యూహాన్ని సూచిస్తుందికేవలం శిలీంధ్రాన్ని చంపడానికి ప్రయత్నించే బదులు ., భవిష్యత్తులో చేసే చికిత్సలను అది టైటాన్ కణాలను ఉత్పత్తి చేయకుండా నిరోధించేలా రూపొందించవచ్చుతద్వారా . తీవ్రమైనవ్యాధి సంక్రమణ ఏర్పడక ముందే, వ్యాధిని కలిగించే దాని అత్యంత శక్తివంతమైన ఆయుధాలలో ఒకదానిని సమర్థవంతంగా నిర్వీర్యం చేయవచ్చు.

యాంటీఫంగల్ చికిత్సకు ఒక కొత్త దిశ

ప్రపంచవ్యాప్తంగా తీవ్రమైన శిలీంధ్ర వ్యాధులు పెరుగుతున్న ఈ సందర్భం లో కొత్త యాంటీఫంగల్ మందులు అత్యవసరంగా అవసరమైన తరుణంలో, ఈ పరిశోధన ఫలితాలు ప్రపంచంలోని అత్యంత ప్రాణాంతకమైన శిలీంధ్ర వ్యాధికారకాలలో ఒకదానిలో ఇంతకుముందు గుర్తించని బలహీనతను వెల్లడిస్తున్నాయిటైటాన్ . కణాల ఏర్పాటును నడిపించే జీవక్రియ వ్యవస్థను లక్ష్యంగా చేసుకోవడం ద్వారా, శాస్త్రవేత్తలు శిలీంధ్రాలను బలహీనపరిచే, రోగనిరోధక శక్తి ద్వారా వాటిని తొలగించే ప్రక్రియను మెరుగుపరిచే, మరియు అంతిమంగా క్రిప్టోకాకల్ మెనింజైటిస్ భారాన్ని తగ్గించే చికిత్సలను అభివృద్ధి చేయగలుగుతారు.

కేవలం శిలీంధ్ర పెరుగుదలపై మాత్రమే దాడి చేయడానికి బదులుగా, తదుపరి తరం శిలీంధ్ర నిరోధక మందులు, ఆ వ్యాధికారక సూక్ష్మజీవిని అత్యంత ప్రమాదకరంగా మార్చే దాని మనుగడ వ్యూహాన్ని క్రియాశీలం చేయకుండా నిరోధించగలవు.